ماہنامہ

الیکٹرونکس ڈائجسٹ لاہور

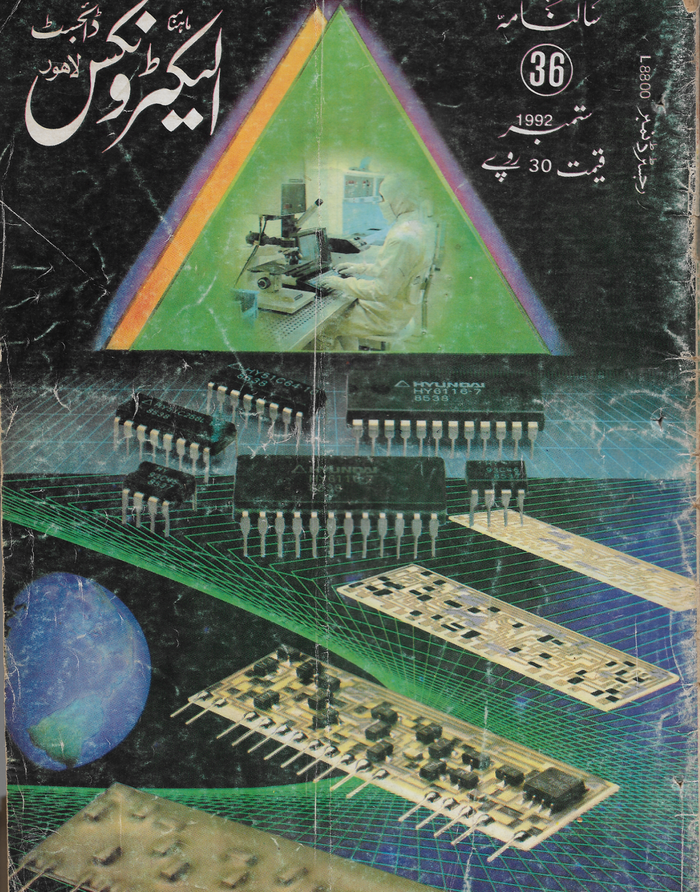
سالنامہ

36

ستمبر 1992

قیمت 30 روپے

رجسٹرڈ نمبر L8800



ستمبر 1992

ماہنامہ
الیکٹرونکس ڈائجسٹ
لاہور

قیمت 30 روپے شمارہ 1 جلد 4

سرپرست	حاجی محمد حسین گوہر
چیف ایڈیٹر	امیر سیف اللہ سیف
ایڈیٹر	عبدالغفار شیخ
ایڈوائزری بورڈ	محمد منیر قریشی (ٹیکنیکل) محمد بشیر (پروجیکٹس) اے یو خان (کمپیوٹر)
سرکولیشن منیجر	این یو شفیع بسرا
ایڈورٹائزنگ منیجر	میاں محمد جعفر
پروڈکشن منیجر	ابوذر غفاری
آرٹ ایڈیٹر	امیر اے ندیم
اسسٹنٹ آرٹ ایڈیٹر	آنسہ اے خانم
کیلی گرافسٹ	ضیاء اللہ علوی
لیگل ایڈوائزر	سید عطاالرحمٰن ہاشمی
رابطہ	A-6 لوئر مال، عقب حاجی مینگو جوس چوک بھاٹی گیٹ، لاہور پوسٹ کوڈ 54000
فون نمبر	(042)230696
پبلشر	امیر سیف اللہ سیف
پرنٹر	لالہ عبدالرشید پرنٹنگ پریس بابا فرید روڈ، لاہور

فہرست مضامین

پروجیکٹس / سرکٹس

ڈیجیٹل ایکوئیلوئنٹ ____ 9
ریڈیو کنٹرول سسٹم (حصہ اوّل) ____ 19
موونگ میسج انٹرفیس (امیر ثناء اللہ سہیل) ____ 23
ای پروم ایریزر ____ 28
کیسٹ ٹیپ کاپی کریں۔ ____ 31
ای پروم پروگرامر ____ 37
گیس اور دھوئیں کے لئے ڈیٹیکٹر ____ 43
اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر ____ 45
کموڈور۔کیسٹ۔انٹرفیس ____ 47
بیٹری چارجر پروجیکٹس (قسط نمبر ۶) ____ 49
الیکٹرونک کراس اوور نیٹ ورک (معہ تین چینل ایمپلی فائر) ____ 61

سرکٹ بک

ٹیپ ڈیٹیکٹر۔ کموڈور 64 کے لئے ____ 68
حیرت انگیز ڈی ٹیکٹر ____ 69
نیون لیمپ ڈرائیور ____ 70
ہیڈ بری ایمپلی فائر ____ 71
25W اسٹیریو پاور ایمپلی فائر ____ 72
کیسٹ ریکارڈر کنٹرول سسٹم ____ 74
ڈائیوڈ تھرمواسٹیٹ ____ 76
اسکوپ اور میٹر کیلئے چوپر ایمپلی فائر ____ 76
سگنل مکسر ____ 77

سلسلے وار

بنیادی الیکٹرونکس۔ جدید کورس (قسط 1) ____ 81
کمپیوٹر۔ بنیادی معلومات (آخری قسط) ____ 85
آئی سی سرکٹس (قسط 11) ____ 91

مستقل کالم

اداریہ ____ 5
خطوط ____ 7
الیکٹرونک کلینک ____ 78

متفرق

مضمون نگار حضرات کیلئے ____ 4
نیوز ایجنٹس ____ 6
ایمیچور ریڈیو گائیڈ اینڈ کال بک (تبصرہ) ____ 42

مضمون نگار حضرات کیلئے

الیکٹرونکس ڈائجسٹ کے دفتر میں ہر ماہ کافی مضامین موصول ہوتے ہیں۔ بعض قارئین ایک ہی صفحے پر خط بھی لکھتے ہیں، مضمون بھی تحریر کرتے ہیں اور سرکٹ بھی بنا دیتے ہیں۔ کچھ قارئین دو تین مضمون' بڑے سائز کے ایک ہی صفحے پر لکھ کر بھیج دیتے ہیں۔ ہمارے کچھ کرم فرما ایسے بھی ہیں جو کاغذ کے چھوٹے بڑے ٹکڑے استعمال کرتے ہیں اور کاغذ کے دونوں طرف ایک کونے سے دوسرے کونے تک لکھتے ہی چلے جاتے ہیں۔

ایسے تمام قارئین اور دوسرے محترم مضمون نگار حضرات کی رہنمائی کے لئے ذیل میں چند گزارشات پیش کی جا رہی ہیں۔ اگر ان کا خیال رکھا جائے تو مضمون کی تصحیح و اشاعت میں آسانی ہو گی۔ بنیادی طور پر الیکٹرونکس ڈائجسٹ' آپ کے ارسال کردہ مضمون کے مندرجات سے دلچسپی رکھتا ہے نہ کہ آپ کے طرز بیان سے۔ لیکن ارسال کردہ مضمون صاف ستھرا اور مفصل ہونا ضروری ہے۔

آپ کے خوبصورت خیالات' معیاری تحریر اور اچھوتے پروجیکٹس کو آسانی سے ایڈیٹ کرنے اور درست چھاپنے میں مندرجہ ذیل امور معاون ثابت ہوں گے۔

1- مسودے کے لئے ایک ہی سائز کے کاغذ استعمال کریں۔ مسودے کے پہلے صفحے پر اوپر بائیں طرف اپنا مکمل نام و پتہ اور فون نمبر (اگر ہو) تحریر فرمائیں۔ شہر کے نام کے ساتھ پوسٹ کوڈ بھی ضرور تحریر کریں۔ اس کے بعد وہ تاریخ تحریر فرمائیں جس کو آپ نے مضمون ارسال فرمایا ہے۔

2- پہلے صفحے کے اوپر دائیں طرف مضمون کی وضاحت تحریر فرمائیں۔ یعنی آپ جو مضمون ارسال فرما رہے ہیں وہ فیچر' تھیوری' معلوماتی' پروجیکٹ' سرکٹ' کمپیوٹر پروگرام یا کسی دوسرے موضوع میں سے کس کے متعلق ہے۔

3- اگر مضمون پروجیکٹ پر مشتمل ہے تو مضمون کے اندر سرکٹ ڈایاگرام' تصویر' خاکے اور دوسری اشکال کے نمبر متعلقہ مقامات پر ضرور لکھیں۔ ہر تصویر اور خاکہ الگ الگ کاغذ پر بنائیں۔ ممکن ہو تو سیاہ روشنائی استعمال کریں۔ اشکال اور خاکوں وغیرہ پر شکل نمبر ضرور لکھیں۔

4- اگر آپ کمپیوٹر پروگرام پر مضمون لکھ رہے ہیں تو پہلے صفحے پر دائیں جانب "کمپیوٹر پروگرام" لکھیں اور اس کے نیچے اس کمپیوٹر کا نام مطلوبہ میموری' ڈاس اور کمپیوٹر پروگرام لینگویج بیسک' مشین کوڈ' پاسکل' فوٹران (وغیرہ وغیرہ) کا حوالہ ضرور دیں۔ کمپیوٹر پروگرام کا پرنٹ آؤٹ ضرور ارسال کریں۔ اس کے بغیر پروگرام پر مشتمل مضمون کی اشاعت ممکن نہیں ہو گی

5- ارسال کردہ مضمون کا عنوان' مذکورہ معلومات کے بعد' تقریباً ایک تہائی صفحہ چھوڑ کر لکھیں۔ ممکن ہو تو مضمون کا مختصر سا تعارف' عنوان کے نیچے چار پانچ سطروں تک لکھ دیں۔ اگر آپ یہ تعارف نہ لکھنا چاہیں تو مضمون کے عنوان کے نیچے چار پانچ سطروں جتنی جگہ خالی چھوڑ دیں۔

6- مسودہ ایک سطر چھوڑ کر لکھیں۔ یعنی ایک سطر لکھ کر اس کے نیچے ایک سطر جتنی جگہ خالی چھوڑ دیں اور پھر اگلی سطر لکھیں۔ دائیں طرف کم از کم ڈیڑھ انچ کا حاشیہ ضرور چھوڑیں۔ مضمون کاغذ کے صرف ایک صفحے پر لکھیں دوسرا صفحہ خالی رہنے دیں۔ ہر صفحے پر بائیں طرف اوپر کے کونے میں صفحہ نمبر اور دائیں کونے پہ مضمون کا عنوان ضرور لکھیں۔ مضمون کے مسودہ کے تمام اوراق کو پیپر کلپ سے منسلک کریں اسٹیپل نہ کریں۔

7- ایک سے زائد مضامین کے لئے ایک ہی لفافہ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ تاہم ہر مضمون کو پیپر کلپ سے الگ الگ نتھی کریں۔

8- اگر آپ اپنی تصویر بھی ارسال کر رہے ہیں تو خیال رکھیں کہ پاسپورٹ سائز کی تصویر ارسال کریں۔ بلیک اینڈ وائٹ تصویر بہتر رہے گی۔ تصویر کی پشت پر اپنا مکمل نام و پتہ ضرور تحریر کریں۔ اگر تصویر پروجیکٹ کی ہے تو یہ کلر ہونی بہتر ہے۔ اس کی پشت پر اوپر پروجیکٹ کا نام اور نیچے اپنا نام و پتہ تحریر فرمائیں۔

9- اپنی تحریر میں ہندسے اور دوسری علامات واضح لکھیں۔ صفر سے نو تک کے اعداد لفظوں میں تحریر کریں۔ دس یا زائد اعداد کو اعداد ہی میں لکھیں۔ مثلاً نو گنا' پانچ مرتبہ' 18 سے ضرب' وغیرہ علامات' مخففات اور اصطلاحات کو انگریزی میں لکھیں مثلاً 500 KHz نہ کہ پانچ سو کلو ہرٹز۔ E M F نہ کہ ای ایم ایف' u150 نہ کہ ایک سو پچاس مائیکرو وغیرہ۔

10- پروجیکٹ یا سرکٹ کے مسودے میں اس ترتیب کا خیال رکھیں۔ سب سے پہلے عنوان' اس کے بعد جس سرکٹ یا پروجیکٹ پر آپ مضمون لکھ رہے ہیں اس کا مختصر سا تعارف مضمون کے آغاز میں اس کا تعارف کرائیں۔ پھر ذیلی سرخی' سرکٹ ڈایاگرام دے کر اس کے نیچے سرکٹ کے کام کرنے کی تفصیل لکھیں۔ اس کے بعد تشکیل کا عنوان دے کر اس کے نیچے پروجیکٹ یا سرکٹ اسمبل کرنے کے بارے میں وضاحت فرمائیں۔ اس کے بعد پروجیکٹ یا سرکٹ کے بنانے میں ضروری احتیاط' استعمال کا طریقہ اور دوسری تفصیلات متعلقہ ذیلی عنوانات کے تحت تحریر فرمائیں۔ مضمون کے آخر میں فہرست اجزا لکھیں۔

11- فہرست اجزاء میں سب سے پہلے رزسٹر' پھر کپیسٹر۔ اس کے بعد سیمی کنڈکٹر اور پھر متفرق عنوانات سے مختلف پرزوں کی فہرست دیں۔

12- ترجمہ شدہ مضامین کا اصل مسودہ یا اس کی فوٹو کاپی ارسال کرنا لازمی ہے۔

13- مضامین اپنی اصل حالت میں ارسال فرمائیں۔ فوٹو کاپی قابل قبول نہیں ہو گی۔ ناقابل اشاعت مضامین واپس نہیں کئے جاتے۔ چنانچہ ان کی ایک کاپی اپنے پاس رکھیں۔

14- آپ جو مضامین الیکٹرونکس ڈائجسٹ کو ارسال فرمائیں ان کو کسی دوسرے رسالے میں اشاعت کے لئے روانہ نہ فرمائیں۔ ایسے مضامین پر غور نہیں کیا جاتا۔ اگر آپ اپنا مضمون کسی دوسرے رسالے میں بھی بھیجنے کا ارادہ رکھتے ہیں تو براہ کرم وہ مضمون الیکٹرونکس ڈائجسٹ کو ارسال نہ کریں۔

15- سرکٹ بک کے لئے لکھے گئے مضامین یا دوسرے چھوٹے سرکٹس میں ذیلی عنوانات یا مضمون کے عنوان کے نیچے مختصر تعارف لکھنے کی ضرورت نہیں۔ فہرست اجزا میں بھی رزسٹرز کپیسٹرز وغیرہ کی ذیلی سرخیاں نہ لکھیں۔

16- طویل مضامین قسط وار شائع کئے جائیں گے۔ اس کے لئے مضمون کا مکمل صورت میں موصول ہونا ضروری ہے۔ نامکمل مضمون پر غور نہیں کیا جائے گا۔

17- اردو میں پہلے سے شائع شدہ مضامین یا نقل شدہ مضامین ارسال کرنے سے پرہیز فرمائیں۔ اگر یہ ثابت ہو گیا کہ کسی مضمون نگار نے کوئی مضمون نقل کیا ہے تو آئندہ اس کا کوئی مضمون الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں شائع نہیں کیا جائے گا۔

18- مضمون موصول ہونے کے چار تا آٹھ ہفتے میں اس کی اشاعت کا فیصلہ کر لیا جاتا ہے۔ مضمون موصول ہونے سے قبل یہ بتانا کہ وہ قابل اشاعت ہے یا نہیں' قطعی ناممکن ہے۔

19 اپنے مسودات بذریعہ رجسٹرڈ ڈاک ارسال فرمائیں تاکہ محفوظ رہیں۔ عام ڈاک سے ارسال کردہ مضامین کی ذمہ داری ادارے پر نہ ہو گی۔

20- تمام مسودات بنام "ایڈیٹر' الیکٹرونکس ڈائجسٹ" A-6 لوئر مال۔ لاہور ارسال فرمائیں۔

MONTHLY
ELECTRONICS DIGEST
6-A, LOWER MALL, LAHORE-54000 PAKISTAN

سالنامہ
ستمبر 1992

ماہنامہ
الیکٹرونکس ڈائجسٹ
لاہور

خواندگی کا دِن

پوری دنیا کی طرح اس ماہ ستمبر میں پاکستان نے بھی خواندگی کا دن منایا ہے۔ پاکستان میں خواندگی کا یہ دن اسی طرح منایا گیا جس طرح اقوام متحدہ اور اس کے ذیلی اداروں کی ہدایت پر دوسرے دن منائے جاتے ہیں۔ چند تقاریر ہوتی ہیں، ان کی خبریں ریڈیو ٹی وی پر نشر ہوتی ہیں اور بس دن منانے کا مقصد پورا ہو جاتا ہے۔

اس ماہ خواندگی کا دن منایا گیا۔ خواندگی کے حوالے سے یہ اہتمام کرنے کی ضرورت اس لئے پیش نہیں آئی کہ ہم واقعی اپنے ملک کی شرح خواندگی میں اضافے کے لئے منصوبے بنائیں اور ان پر عمل کریں۔ یہ دن عالمی طور پر منایا گیا اور اسی رسم کے تحت پاکستان میں بھی چند تقاریر لکھوا کر پڑھ دی گئیں۔ بس دن منا لیا گیا۔

حکومت نے 1982 میں یہ اعلان کیا تھا کہ اگلے دس برسوں میں شرح خواندگی، جو اس وقت سرکاری اعداد و شمار کے مطابق 26 فیصد تھی، بڑھا کر 70 فیصد کر دی جائے گی۔ اب دس سال گزرنے کے بعد سرکاری طور پر ہماری شرحِ خواندگی 34 فیصد ہے، یعنی دس سال میں اضافہ محض آٹھ فیصد ہوا ہے۔ یہ بھی پیش نظر رکھیں کہ ان افراد کو بھی خواندہ گنا جاتا ہے جو قرآن مجید پڑھ سکتے ہیں۔ خواندگی کا معیار اور شرحِ خواندگی دونوں ہی شرمناک ہیں۔ اگر عالمی طور پر مقرر کردہ خواندگی کے معیار کو پیش نظر رکھا جائے تو پاکستان میں شرحِ خواندگی 20 فیصد سے زائد نہیں۔ اگر ہم شرح خواندگی کو 34 فیصد بھی مان لیں تب بھی ہم دنیا بھر کے ممالک میں 120 ویں نمبر پر ہیں۔ یعنی دنیا کے 119 ملک ہم سے زیادہ خواندگی کی شرح رکھتے ہیں۔

حکومت کی ترجیحات کا یہ عالم ہے کہ اگر "بجٹ" کی نام نہاد پالیسی بنائی جاتی ہے تو سب سے پہلے تعلیمی ضروریات اور سائنسی تحقیقات کے لئے مختص کردہ بجٹ پر خاصی کند چھری چلائی جاتی ہے حد تو یہ ہے کہ محض فروغ تعلیم کے لئے عائد کردہ اقرا سرچارج کی ذیل میں اب تک اربوں روپے جمع کئے گئے ہیں جن میں سے ایک روپیہ بھی فروغِ تعلیم کے لئے خرچ نہیں کیا گیا۔ اسی صفحے پر یہ بات پہلے بھی بیان کی جا چکی ہے کہ شرحِ خواندگی میں حقیقی اضافہ کئے بغیر ملک کو نہ تو خوشحال بنایا جا سکتا ہے اور نہ ہی اپنے پاؤں پر کھڑا ہوا جا سکتا ہے۔

اکیسویں صدی کی آمد آمد ہے، دنیا کہیں کی کہیں پہنچی جا رہی ہے اور ہم ابھی تک محض تقریروں سے انقلاب اور خوشحالی لا رہے ہیں۔ مان لیجئے کہ ہم اَن پڑھ قوم ہیں۔ ہمیں فروغِ تعلیم سے کوئی دلچسپی نہیں، ہم تعلیمی اداروں کو سیاسی اکھاڑے سمجھتے ہیں، ہم طلباء کے ہاتھوں میں قلم کی بجائے کلاشنکوف دیکھنا زیادہ پسند کرتے ہیں۔ اگر یہ بات نہ ہوتی تو ہم نہ صرف موجودہ نظامِ تعلیم کی اصلاح کرتے بلکہ اولیں ترجیح کے طور پر ملک میں تعلیم کو فروغ دینے کے لئے ٹھوس، عملی اور حقیقی اقدامات اُٹھاتے۔

سالانہ خریداری

کسی بھی پتے پر شمارہ بذریعہ رجسٹرڈ ڈاک، براہ راست بھیجنے کی سالانہ شرح، پاکستان میں حسب ذیل ہے۔

- ایک سال کے لئے =/260 روپے
- چھ ماہ کے لئے =/140 روپے

بیرونِ ملک شمارہ ہوائی ڈاک سے ارسال کیا جاتا ہے۔ مختلف ممالک کے لئے سالانہ شرحِ خریداری حسب ذیل ہے۔

سعودی عرب، مسقط، عرب امارات کیلئے =/450 روپے
امریکہ، ہندوستان، یورپ اور دوسرے ممالک کیلئے =/550 روپے

★ رقوم بنام "الیکٹرونکس ڈائجسٹ" ارسال فرمائیں۔
★ رقم بذریعہ منی آرڈر، بینک ڈرافٹ، پے آرڈر یا چیک ارسال کریں۔ بیرون لاہور کے چیکوں میں =/18 روپے اضافی برائے بینک چارجز شامل کریں۔

رقم موصول ہونے کے ایک تا تین ہفتے کے دوران پرچہ ارسال کر دیا جاتا ہے۔ پرچہ نہ ملنے کی شکایت ہر ماہ کی پندرہ تاریخ تک کر دیا کریں۔ اپنے مستقل پتے کی متوقع تبدیلی سے کم از کم چار ہفتے قبل اطلاع دیں۔

سالانہ خریداری اور پرچوں کے بارے میں خط و کتابت اس پتے پر کریں۔

سرکولیشن مینجر
الیکٹرونکس ڈائجسٹ
A-6 لوئر مال - لاہور - 54000

الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں شائع ہونے والے تمام پروجیکٹس قابلِ عمل ہیں اور شائع شدہ مواد بھی درست ہے۔ اس سلسلے میں جملہ احتیاطی تقاضوں کو بروئے کار لایا جاتا ہے۔ تمام تر احتیاط کے باوجود کسی بھی قسم کی غلطی کا امکان، بہرحال موجود ہے۔ لہٰذا اگر کسی غلطی کا علم ہوا تو اس کی تصحیح آئندہ شماروں میں کر دی جائے گی۔ اس سلسلے میں ادارہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کسی قسم کی قانونی ذمہ داری قبول نہیں کرتا۔

الیکٹرونکس ڈائجسٹ یہاں سے دستیاب ہے

اٹک
1- تشکیل بک ڈپو

احمد پور ایسٹ
2- اسلامیہ کتب خانہ

اسلام آباد
3- آئیڈیل بک سینٹر، میلوڈی سینما۔

اوکاڑہ
4- رحمان نیوز ایجنسی

ایبٹ آباد
5- ریاض نیوز ایجنسی

بورے والا
6- طاہر نیوز ایجنسی، عارف بازار

بہاولپور
7- الیکٹرونکس سروس پوائنٹ، عیدگاہ روڈ

بہاول نگر
8- ناصر میگزین / ناول سینٹر، تحصیل بازار

پاک پتن
9- ڈاکٹر غلام مرتضیٰ طور، شہیدی بازار

پشاور
10- افضل نیوز ایجنسی، چوک یادگار

پنجگور (بلوچستان)
11- چتکان نیوز ایجنسی پنج گور

ٹوبہ ٹیک سنگھ
12- ملک نیوز ایجنسی

جہلم
13- ڈار برادرز، تحصیل روڈ

جیکب آباد
14- مقصود برادرز نیوز ایجنٹس۔ گدو بیراج

حسن ابدال
15- ساجد بک ڈپو، غوثیہ مارکیٹ، جامع مسجد روڈ

حیدر آباد
16- شاہ لطیف کتاب گھر، نزد حیدر چوک
17- اکبر نیوز ایجنسی، گاڑھی کھاتو
18- ریلوے بک سٹال، ریلوے اسٹیشن

ڈیرہ اسماعیل خاں
19- خاور برادرز، بک سیلرز، اسٹیشنرز

ڈیرہ غازی خاں
20- ملک اللہ بخش نیوز ایجنٹ، فریدی بازار

راولپنڈی
21- کتاب گھر بک سیلرز، اقبال روڈ
22- ملت ریڈیو، کالج روڈ
23- ندیم پبلی کیشنز، کشمیری بازار

راجن پور
24- شاہین ریڈیو ٹریڈرز، صدر بازار

رحیم یار خان
25- چوہدری امانت علی اینڈ سنز

سرگودھا
26- امین بک ڈپو۔ اردو بازار

سکھر
27- یونائیٹڈ بک لینڈ۔ مہران مرکز

سیالکوٹ
28- ماڈرن بک ڈپو، عزیز شہید روڈ، کینٹ

شیخوپورہ
29- مغل نیوز ایجنسی

صادق آباد
30- چوہدری برادرز۔ نیوز ایجنسی

فیصل آباد
31- اختر بک سٹال، نزد الا چوک

کراچی
32- الکوثر نیوز ایجنسی، فیریئر مارکیٹ۔ صدر
33- بشیر نیوز ایجنٹ، ریگل چوک، صدر
34- حبیب بک سیلرز، ریگل چوک، صدر
35- ایکسس الیکٹرونکس، عرفات مارکیٹ، صدر
36- کراچی بک ڈپو، اردو بازار
37- امپیریل بک ڈپو، عرفات مارکیٹ، صدر

کوٹ ادو
38- غفاریہ بک اسٹال۔ بس اسٹینڈ

کندھ کوٹ
39- فیض محمد بلوچ نیوز ایجنٹ

کوئٹہ
40- نیو رحمان نیوز ایجنسی، فاطمہ جناح روڈ

گجرات
41- کمال بک ڈپو۔ کمیٹی مارکیٹ

گوجرانوالہ
42- شاہین نیوز ایجنسی، ریلوے بازار

لاہور
43- نسیم نیوز ایجنسی۔ اخبار مارکیٹ
44- ہمدرد کتب خانہ اُردو بازار
45- ملک بک ڈپو، چوک اردو بازار
46- سنگاپور الیکٹرونکس، ہال روڈ
47- صوفی سنز، رضوان مارکیٹ، اعوان ٹاؤن
48- ہائی ٹیک ٹریڈرز، رحمت اللہ مارکیٹ
49- مغل نیوز ایجنسی، نزد تھانہ، شاہدرہ موڑ
50- کٹ سینٹر، ہال روڈ

ملتان
51- عظمت ریڈیو اسٹور۔ حسین آگاہی

ملک وال
52- رضا نیوز ایجنسی

منڈی چشتیاں
53- شیخ عبدالقیوم نیوز ایجنسی

میانوالی
54- نوید بہار بک ڈپو، چوک گلی سیٹی پولیس

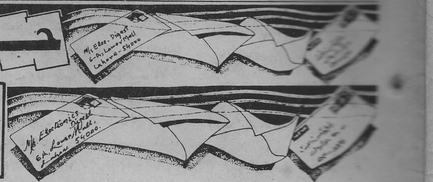
میرپور خاص
55- سندھ کتاب گھر، اسٹیشن چوک

میرپور آزاد کشمیر
56- سادات نیوز ایجنسی، جاتلان

نارووال
57- ناصر بک ڈپو

وہاڑی
58- وہاڑی نیوز ایجنسی۔ ریل بازار

خطوط



ان کالموں میں قارئین کی آرا، مشورے، تجاویز، تنقید اور خواہشات شائع کی جاتی ہیں۔ قارئین کی طرف سے آنے والے خطوط ہماری رہنمائی اور اس پرچے میں مضامین کے انتخاب کا ذریعہ ہیں۔ آپ سے استدعا ہے کہ بامقصد تنقید، تجاویز اور مشورے لکھیں۔ محض تعریفی خطوط شائع کرنا مناسب نہ ہوگا۔

کیسے صحیح مانوں

آپ ہر ماہ الیکٹرونکس 2000 کے پروجیکٹ دکٹ اسمبلڈ نان اسمبلڈ کے بارے میں کافی لکھتے ہیں کہ کٹس اور الیکٹرونکس پارٹس وغیرہ کے لئے ان سے رابطہ قائم کیا جائے۔ میں الیکٹرونکس 2000 والوں کو ہرگز دوکاندار نہیں سمجھتا وہ اس لئے انہیں میں نہ جانے کتنے خط لکھ چکا ہوں۔ لیکن آج تک انھوں نے کبھی بھی کسی خط کا جواب نہیں دیا۔ ٹیلی فون لاک کی کٹ کی قیمت کے لئے میں نے انہیں جوابی لفافہ ارسال کیا تھا کہ مجھے کٹ کی قیمت لکھ کر بھیج دیجئے۔ صرف دو لفظ لکھ کر مجھے پوسٹ نہیں کر سکے۔ آخر ان کی اتنی ایڈورٹائیز کیوں کی جاتی ہے۔

92 اگست کے شمارے میں سادہ روبوٹ و ڈیجیٹیل ڈیش بورڈ، سرکٹ دیئے گئے ہیں۔ آپ یہ بتائیں کہ سادہ روبوٹ، بنانے کے لئے کس بیوقوف کا دل کرے گا کہ اس جھنجھٹ میں ہاتھ ڈالے اپنا وقت' پیسا برباد کر کے پھر اسے بنائے پھر اسے ڈھک دے کیا فائدہ وہ ہمارے کس کام آئے گا۔ بالکل فضول ہے مجھے تو ایک ہی فائدہ نظر آیا ہے۔ فقط آپ نے رسالے کے صفحے بھرے ہیں۔ جب وہ ہمارے کسی کام میں نہیں آسکتا تو اسے رسالے میں چھاپنے کی کیا ضرورت تھی۔ مستقل کالم میں، خطوط، اور الیکٹرونک کلینک کے سلسلے دوبارہ شروع کرنے پر میں آپ تہہ دل سے شکر گزار ہوں۔

اس کے علاوہ آپ نے اگست 1992 کے شمارے میں سلسلہ الیکٹرونک کلینک میں میرے سوال اجزا کی قدروں کے بارے میں جو اب دیا گیا ہے۔ جس کے مطابق 4K7 کو 4.7K پڑھا جائے گا۔ 6n8 کو 6.8n پڑھا جائے گا۔ ٹھیک ہے لیکن یہی سوال میں نے ہابی الیکٹرونکس کراچی کو بھی ارسال کیا تھا۔ جن کا مجھے بذریعہ ڈاک جواب دیا گیا تھا۔ ہابی الیکٹرونکس کراچی کے جواب مطابق قدروں کو مندرجہ ذیل طریقے سے پڑھا جائے گا۔

4K7 کو 47K پڑھا جائے گا۔

6n8 کو 68n پڑھا جائے گا۔

2u2 کو 22u پڑھا جائے گا۔

1R0 کو 10R پڑھا جائے گا۔

اب میں کیسے صحیح مانوں آپ کو یا ہابی الیکٹرونکس کراچی والوں کو۔

محمد رؤف آرائیں، کوٹ غلام محمد

ہم نے جو جواب دیا تھا ہم اسی پر قائم ہیں اگر 4K7 اور 47K ایک جیسی قدریں ہیں تو آپ خود سوچیں کہ 4.7K کو کیسے لکھیں گے۔ اگر اس سے آپ کی تسلی نہیں ہوئی تو پھر آپ الیکٹرونکس ڈائجسٹ فروری 1991 کا شمارہ بھی پڑھ لیں۔ (صفحہ 21)۔ وہاں پر اس سلسلے میں پوری تفصیل موجود ہے۔

اچھا اور معلوماتی

میں نے پہلی مرتبہ آپ کا رسالہ (الیکٹرونکس ڈائجسٹ) خریدا۔ یہ بڑا اچھا اور معلوماتی رسالہ ہے۔ مجھے الیکٹرونکس سے بے حد لگاؤ ہے۔ اس مقصد کے لئے میں نے جی، وی، آئی سرگودھا میں R.T.V میں داخلہ بھی لیا ہوا ہے۔ ایک تو میں آپ کے رسالے کا مستقل گاہک بننا چاہتا ہوں دوسرا یہ کہ ماہ اگست کی اشاعت میں جو سیٹلائیٹ انٹر

کام کا سرکٹ دیا ہوا ہے۔ اگر آپ کے پاس اس کا پی سی بی اور مکمل اجزا دستیاب ہیں تو ان کی کل لاگت بمعہ ڈاک خرچ کتنی ہے۔

سعید الرحمان اصغر

سالانہ خریدار بننے کے لئے مبلغ 260/- روپے بذریعہ منی آرڈر ارسال کر دیں۔ آپ کے مطلوبہ سرکٹ کا پی سی بی اور اجزا دستیاب نہیں ہیں۔

بہتر پایا

اپنے من پسند رسالہ کو اس لحاظ سے بہتر پایا کہ اس میں صرف ٹیکنیکل مضامین شائع کئے جاتے ہیں۔ شماروں کے حوالہ سے گذشتہ جولائی 92 کے شمارے میں ڈیجیٹل ڈیش بورڈ۔ الیکٹرونک فیوز۔ اور خاص طور پر واٹر لیول کنٹرول کے سرکٹ بے حد پسند آئے ہیں آپ کو بتاتا چلوں کہ میں ڈائجسٹ کے علاوہ باقی الیکٹرونکس رسالہ جات کا مطالعہ بھی کرتا ہوں۔ ان میں بھی واٹر لیول کنٹرول کے بہت سے سرکٹ آئے ہیں۔ لیکن آئی سی 555 اس سرکٹ کا کوئی جواب نہیں میں نے ابھی تک اسے بنایا نہیں۔ لیکن سرکٹ بتا رہا ہے کہ بہت کامیاب رہے گا۔ اگست 92 کے شمارے میں ایف ایم ایریل پری ایمپلی فائر اور ایمرجنسی ٹیوب لائیٹ کے سرکٹ بے حد پسند آئے۔ کیا یہ ممکن نہیں کہ ہم ریڈیو فریکوئینسی پری ایمپلی فائر بنا سکیں یعنی جن میں تمام تر بینڈز کو ایمپلی فائی کیا جا سکے۔ ایک اور بات قابل تعریف بات عرض کرتا چلوں۔ میں نے آپ کے ادارہ کی کتاب سیٹلائیٹ ٹی وی پروگرام وصول کریں کا بہت گہرا مطالعہ کیا۔ کتاب میں اس قدر قیمتی اور

ترتیب سے اعلیٰ مواد کو شائع کیا گیا ہے کہ میرے پاس اس کی تعریف کے الفاظ نہیں۔ یہ کتاب میری لائبریری میں بہت عمدہ اضافہ ہے۔

(اللہ نواز۔ ملتان)

پرچے اور کتاب کو پسند کرنے کا بے حد شکریہ۔ آپ کے خط کا تفصیلی جواب دیا جارہا ہے۔

سخت اُلجھن

آپ کا رسالہ ماہنامہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ لاہور ہر طرح سے مکمل رسالہ ہے اس کو پڑھ کر میں نے بہت کچھ سیکھا ہے۔ آپ نے اس میں کسی قسم کی کوئی کمی نہیں چھوڑی۔ لیکن آپ پی سی بی کے بغیر کچھ سرکٹ ڈایا گرام شائع کرتے ہیں تو مجھے سخت الجھن ہوتی ہے اس کے علاوہ جب آپ غیر دلچسپ پروجیکٹ شائع کرتے ہیں۔ مثلاً (آر سی فلٹر آسی لیٹر) (کھلونا آرگن) کپیسٹر ہیپنگ یونٹ ہائی ٹمپریچر الارم وغیرہ تو بھی مجھے سخت اُلجھن ہوتی ہے۔ آپ سے عرض ہے کہ آپ صرف دلچسپ قسم کے سرکٹ شائع کریں۔

ساجد محمود۔ نکودر

ہمارے قارئین میں ہر طرح کے دوست شامل ہیں۔ ان میں کوئی نو آموز ہے اور کوئی تجربہ کار۔ ہمیں ہر قاری کی ضرورت اور پسند کا خیال رکھنا پڑتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اس میں مختلف اقسام کے پروجیکٹس شائع کئے جاتے ہیں ممکن ہے کہ جو مضمون آپ کو پسند ہو وہ کسی دوسرے بھائی کو نہ پسند ہو۔ جہاں تک پی سی بی کے بغیر سرکٹ کی اشاعت کا تعلق ہے تو اس سلسلے میں وسائل کی کمی وغیرہ جیسی مشکلات ہیں۔ پھر بھی ہماری کوشش ہوتی ہے کہ تمام اہم پروجیکٹس کے پی سی بی ضرور شائع کئے جائیں۔

زندگی کا حصّہ

میں عرصہ دراز سے الیکٹرونکس ڈائجسٹ کا قاری ہوں آپ اور الیکٹرونکس ڈائجسٹ جس طرح الیکٹرونکس کے شائقین کی رہنمائی اور خدمت کر رہے ہیں اس کے لئے میں جتنی بھی تعریف کروں کم ہے۔ میرا آپ کو خط لکھنے کا یہ پہلا موقع ہے مگر آپ سے غائبانہ تعارف بہت عرصے کا ہے کیونکہ الیکٹرونکس پر لکھی ہوئی آپ کی تقریباً ہر کتاب میری لائبریری میں موجود ہے اور ابھی پچھلے ہی مہینہ سیٹلائیٹ پر لکھی گئی آپ کی کتاب تو معلومات کا ایک بیش بہا خزانہ ثابت ہوئی۔ جناب محترم! الیکٹرونکس کے ساتھ میری وابستگی کا اندازہ آپ اس بات سے لگالیں کہ بغیر کوئی ڈپلومہ کیے میں نے صرف اپنے شوق کی بنا پر اپنے ضلع رحیم یار خان کی صنعتی نمائش میں ایک ریموٹ کنٹرول گاڑی بنا کر پہلا انعام حاصل کیا۔ جناب عالی! میرا تعلق ایک غریب گھرانے سے ہے میرے محدود وسائل آج تک مجھے یہ اجازت نہیں دے پائے کہ میں باقاعدہ الیکٹرونکس کا طالب علم بن کر کسی درسگاہ تک جا سکوں پھر بھی اپنے انہی محدود وسائل میں رہتے ہوئے میں نے اپنے طور پر حتی الامکان آپ کی لکھی گئی کتب اور دیگر کتب سے استفادہ کیا ہے۔ اب میں اسلام آباد میں ملازمت کے سلسلہ میں مقیم ہوں اور ساتھ ساتھ یہ شوق بھی جاری ہے گو کہ یہ ایک بہت مہنگا شوق ہے۔ پھر بھی یہی سمجھیں کہ الیکٹرونکس میری زندگی کا ایک حصّہ بن کر رہ گئی ہے۔

الیکٹرونکس ڈائجسٹ سے ہر ماہ کم از کم دو تین سرکٹ ضرور بناتا ہوں۔ آج کل رسالہ کچھ تاخیر سے موصول ہو رہا ہے اس طرف توجہ دیجئے گا۔ اصل مسئلہ جس کے لئے میں نے آپ کو خط لکھا ہے وہ یہ کہ مجھے ریموٹ کنٹرول کا ایک ایسا سرکٹ چاہیئے جو بیک وقت کئی سارے فنکشن کنٹرول کر سکے بالکل اسی طرح جیسے آجکل ٹیلیویژن اور وی سی۔ آر کے سب طرح جیسے آجکل ٹیلیویژن اور وی سی۔ آر کے سب فنکشن ایک ہی ریموٹ سے کنٹرول کیے جاتے ہیں میرا مطلوبہ سرکٹ اسطرح کا ہو کہ ایک ہی یونٹ سے میں پانچ چھ پرزے کنٹرول کر سکوں اگر آپ اس طرح کا کوئی سرکٹ مجھے فراہم کر سکیں تو بڑی نوازش ہوگی۔

خالد مسعود اسلام آباد

الیکٹرونکس ڈائجسٹ آپ کا اپنا رسالہ ہے اور اسے قارئین کی پسند کے مطابق شائع کرنے میں خود قارئین ہی کے مشوروں کو سامنے رکھا جاتا ہے۔ اس لئے مبارکباد کے اصل حقدار آپ جیسے دوست ہی ہیں۔ صنعتی نمائش میں انعام حاصل کرنا بذاتِ خود ایک بہت بڑا اعزاز ہے اور ہم اس کے لئے آپ کو مبارکباد پیش کرتے ہیں اپنے شوق کو جاری رکھیں انشاءاللہ آپ کے وسائل میں بھی اضافہ ہوگا۔ ریموٹ کنٹرول کا سرکٹ جلد ہی شائع کر دیا جائے گا۔

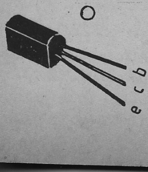
آگے بڑھ سکوں

آج اتفاقیہ طور پر بازار میں مجھ کو الیکٹرونکس ڈائجسٹ مل گیا جس کا مطالعہ کر کے اس ڈائجسٹ کی افادیت کا اندازہ ہوا اور اس طرف خط لکھنے کا موقع ملا۔ مجھے الیکٹرونکس کی اشیاء بنانے کا جنون کی حد تک شوق ہے لیکن اس میدان میں لاعلمی کے سبب شوق کی تسکین نہیں ہو سکی تھی۔ لیکن جب آج الیکٹرونکس ڈائجسٹ پڑھنے کا موقع ملا تو اتنا اطمینان ہوا کہ اب شوق کی تسکین ضرور ہوگی۔ لیکن سر! الیکٹرونکس ڈائجسٹ پڑھنے کے باوجود اس مرحلے میں کافی مشکلات ہیں۔ جو کہ ہر ایک اس نئے فرد کو پیش آتی ہے۔ جو اس میدان میں نیا داخل ہوتا ہے جس کو الیکٹرونکس کی اشیاء اور آلات کے بارے میں لاعلمی ہو اور یہ کہ اس کا ہر پرزہ کس طرح کام کرتا ہے اور کیا کام ہوتا ہے اس آلے کا، یہ ایک شکایت تو ہر نئے قاری کو اس ڈائجسٹ سے ضرور ہوگی۔

سر میرے خط لکھنے کا اصل مقصد یہ ہے کہ سب سے پہلے مجھے آپ الیکٹرونکس کے متعلق ابتدائی معلومات ایک استاد کی حیثیت سے ضرور پہنچائیں۔ تاکہ میں اس شعبے میں آپ کی مدد سے آگے بڑھ سکوں۔

(محمد انصار احمد۔ کراچی)

الیکٹرونکس ڈائجسٹ کی پسندیدگی کے لئے بے حد شکریہ۔ آپ جیسے بھائیوں کے لئے اسی شمارے سے بنیادی الیکٹرونکس پر ایک سلسلہ شروع کیا جارہا ہے۔ امید ہے کہ یہ سلسلہ آپ کے لئے بے حد کارآمد ثابت ہوگا



ڈیجیٹل اِیکو یونٹ

DEGITAL ECHO UNIT

سی موس اسٹیٹک ریم اور اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر پر مشتمل ایکو یونٹ۔ 75 سے 450 ملی سیکنڈ تک کا ویری ایبل ڈیلے۔ ڈیجیٹل ریکارڈنگ / پلے بیک کے اصول پر تیار کردہ لاجواب سرکٹ ڈیزائن

ڈیجیٹل ایکو یونٹ کو سی موس اسٹیک ریم 6264-3 (میموری چیپ) کی بنیاد پر تشکیل دیا گیا ہے۔ اس چپ کی استعداد 64K ہے اور اسے 8 بٹ کی 8K پیکس میں منظم کیا گیا ہے۔ اس چپ کی بنیاد پر تشکیل دیئے گئے یونٹ میں ایکو ٹائم 75ms سے 450ms تک مسلسل تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ اس ٹائم کی بنیاد پر تصوری وریبریشن نوعیت کی حامل آواز سے درمیانے درجے کی گونج تک کی آواز حاصل ہو سکتی ہے۔ فیڈ بیک کنٹرول کے ذریعے ایکو لیول کو وسیع حد میں متعین کیا جا سکتا ہے۔ اس یونٹ کو لو لیول سگنل سے براہ راست نہیں چلایا جا سکتا چنانچہ اس پری ایمپلی فائر اور پاور ایمپلی فائر کے درمیان استعمال کرنا ہوگا۔

اصول عمل

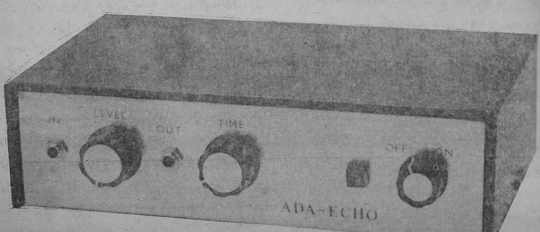
اینالاگ ڈیلے لائنز میں بکٹ برج BUCKET BRIDGE نوعیت کا اصول استعمال کیا جاتا ہے لیکن ڈیجیٹل ایکو یا ڈیجیٹل ڈیلے لائن میں یہ اصول استعمال نہیں کیا جاتا۔ اس نوعیت کے ایکو یونٹ میں جو طریقہ اور اصول استعمال کیا جاتا ہے اسے در حقیقت ریکارڈنگ اور پلے بیک کی سادہ مثال سے تعبیر کیا جا سکتا ہے۔ اس طریقہ کار میں ریکارڈنگ کا ذریعہ RAM چپ ہوتی ہے۔ اس یونٹ کے عمل کو واضح کرنے کے لئے شکل نمبر1 میں بلاک ڈایاگرام دکھایا گیا ہے۔

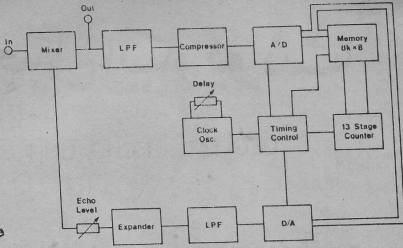
سرکٹ ڈایاگرام

شکل نمبر1 کے بلاک ڈایاگرام کو دیکھتے ہوئے اصل سرکٹ کی وضاحت کی جا سکتی ہے۔ ان پٹ اسٹیج مکسر کی ہے۔ اس درجے کا مقصد یہ ہے کہ ان پٹ سگنل کو تاخیری سگنل سے چلایا جائے۔ مکسر کی آؤٹ پٹ سے سگنل کا کچھ حصہ ڈیلے سرکٹ کی ان پٹ میں دیا گیا ہے۔ ڈیلے سرکٹ کا پہلا درجہ ایکٹو لوپاس فلٹر ہے۔

اس سے اگلا درجہ کمپریسر پر مشتمل ہے۔ جس کے بعد آٹھ بٹ کا اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر ہے۔ اس سے قبل ایک کمپریسر اس لئے استعمال کیا گیا ہے تاکہ اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر سرکٹ میں ہونے والی ڈسٹارشن کو کم کیا جا سکے۔

چونکہ میموری میں آواز کے نمونوں کو ریکارڈ کرنا ہے چنانچہ اس کے لئے کلاک ٹائمنگ کو عمدگی سے کنٹرول کرنا ضروری ہے۔ اس مقصد کے لئے سیمپلنگ





شکل نمبر1 ڈیجیٹل ایکو یونٹ کا بلاک ڈایاگرام

شرح (جس شرح سے آواز کے نمونوں کو ریکارڈ کیا جائے گا) کو کنٹرول کرنے کے لئے کلاک آسی لیٹر استعمال کیا گیا ہے۔ ٹائمنگ کنورٹر اور میموری چپ تینوں کا عمل یکساں اور ہم آہنگ (سنکرونائزڈ ہو واقعات کی بنیادی ترتیب ذیل میں درج ہے۔

سب سے پہلے اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر کو "اسٹارٹ کنورشن" سگنل پلس دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد میموری چپ "ریڈ" حالت میں سیٹ کی جاتی ہے۔ تب ڈیجیٹل ٹو اینالاگ کنورٹر کی آؤٹ پٹ روبہ عمل کی جاتی ہے۔ موخر الذکر کنورٹر میں 'ان پٹ پر آٹھ بٹ لیچ موجود ہے۔ چنانچہ یہ آؤٹ پٹ لیول کو اس وقت تک برقرار رکھتا ہے جب تک ان پٹ پر نیا "سیمپل" فیڈ نہ کیا جائے۔

اس سے اگلا مرحلہ میموری چپ کو "رائیٹ" حالت میں لانا ہے۔ اس حالت میں میموری چپ A/D کنورٹر سے ملنے والے ان پٹ سیمپل کو ایڈریس پر منتقل کرتی ہے اور ان ایڈریسز پر موجود پہلے کا ڈیٹا صاف کر دیتی ہے۔ اس کے بعد 13 درجوں کا بائنری کاؤنٹر ان پٹ پلس موصول کرتا ہے چونکہ یہ کاؤنٹر میموری ایڈریسز کو کنٹرول کرتا ہے چنانچہ میموری سرکٹ اگلے ایڈریس پر منتقل ہو جاتا ہے۔

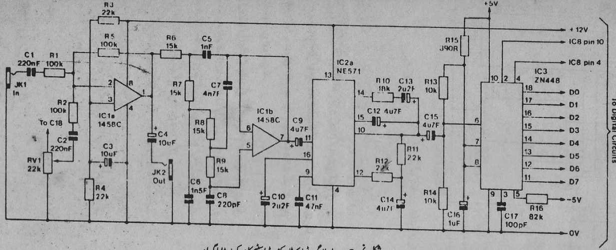
یہ سارا عمل بار بار دہرایا جاتا ہے۔ پرانے ڈیٹا (سیمپلز) کی جگہ نیا ڈیٹا آجاتا ہے اور میموری ایڈریس آگے بڑھتا رہتا ہے۔ یہ عمل لامحدود طور پر جاری رہتا ہے اور میموری 8192 ایڈریسز پر مسلسل سائیکل ہوتی ہے۔ یہاں پر اہم بات یہ ہے کہ ہر نیا سیمپل اس وقت تک ڈیجیٹل ٹو اینالاگ کنورٹر تک نہیں پہنچتا جب تک میموری چپ تمام 8192 ایڈریسز تک سائیکل نہیں ہو جاتی اور نئے ایڈریس پر نہیں پہنچ جاتی جہاں نئی قدر اسٹور ہوئی ہو۔ اس طرح مطلوبہ وقفہ (ڈیلے) حاصل ہوتا ہے۔ یہ وقفہ 8192 کو کلاک فریکوئنسی سے تقسیم کر کے معلوم کیا جا سکتا ہے۔

ریکارڈ سرکٹ

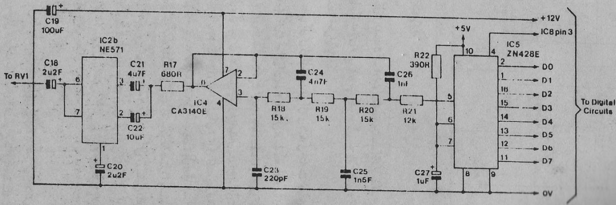
شکل نمبر2 میں دکھایا گیا سرکٹ 'ان پٹ اور اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر سٹیجز پر مشتمل ہے۔ IC1a مکسر اسٹیج کے طور پر عمل کرتا ہے۔ پوٹینشو میٹر RV1 فیڈ بیک لیول کنٹرول ہے۔ لو پاس فلٹر سرکٹ IC1b پر مشتمل ہے اس کی کٹ آف فریکوئنسی 8KHz ہے کمپریسر سرکٹ IC2a پر مشتمل ہے۔

سرکٹ میں IC3 اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر ہے۔ اس کے اندر ٹائمنگ (کلاک آسی لیٹر) موجود ہے۔ C17 اس کے ٹائمنگ اجزا میں سے ایک ہے۔ C17 کی دکھائی گئی قدر 'کلاک فریکوئنسی کو 1MHz پر متعین کرتی ہے۔ یہ وہ انتہائی حد ہے جس پر آئی سی ZN448E درست طور پر عمل برقرار رکھ سکتا ہے۔ ہر کنورشن کو مکمل ہونے کے لئے نو کلاک سائیکل درکار ہیں۔ اس سے 110,000 کنورشن فی سیکنڈ واقع ہوتی ہیں (زیادہ سے زیادہ کلاک ریٹ پر) اس طرح سے کم سے کم ٹائم ڈیلے 75mS حاصل ہوتا ہے تاہم کل 8K میموری استعمال نہ کی جائے تو یہ ڈیلے وقفہ کم کیا جا سکتا ہے۔ تاہم یہاں پر 75mS سے 450mS تک کی ڈیلے حد مناسب ہے۔

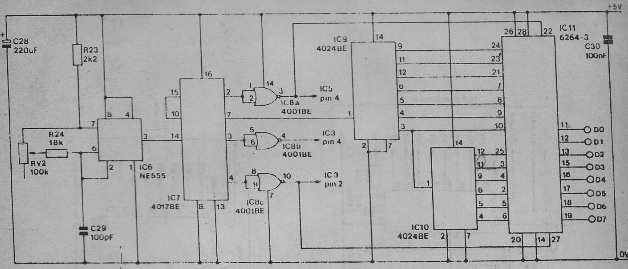
سرکٹ میں IC3 کی ڈیجیٹل ٹو اینالاگ کنورٹر اسٹیج کے لئے 2.55v ریفرنس سورس درکار ہے۔ اس کے لئے R15 بطور لوڈ رزسٹر اور C16 بطور ڈی کپلنگ کپیسٹر لگائے گئے ہیں۔ اینالاگ ان پٹ کو بائس کرنے کے لئے R13 اور R14 کے ذریعے ریفرنس سورس استعمال کیا گیا ہے۔ IC3 کی ان پٹ پر ہائی اسپیڈ کمپیریٹر کے لئے رزسٹر R16 لگایا گیا ہے۔ اسے 5V- سپلائی دینی ضروری ہے۔ اینالاگ سرکٹ کو 12v+ سپلائی دی گئی ہے جبکہ ڈیجیٹل سرکٹ 5v+ سے چل رہا ہے۔ اس طرح ہمیں سرکٹ کے لئے تین سپلائی وولٹیج درکار ہوں گے۔



شکل نمبر 2 اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر اسٹیج کا سرکٹ ڈایاگرام



شکل نمبر 3 ڈیجیٹل ٹو اینالاگ کنورٹر اسٹیج کا سرکٹ ڈایاگرام



شکل نمبر4 کلاک کنٹرول اور میموری اسٹیج کا سرکٹ ڈایا گرام

پلے بیک سرکٹ

ڈیجیٹل ٹو اینالاگ کنورٹر اسٹیج شکل نمبر3 کے ڈایا گرام میں دکھائی گئی ہے۔ کنورٹر کے طور پر IC5 استعمال کیا گیا ہے جو ZN428E ہے۔ IC3 کی طرح IC5 کو بھی 2.55v ریفرنیس سورس درکار ہے۔ چنانچہ یہ ZN448E کے لئے کمپلی مینٹری کنورٹر کے طور پر عمدہ رہے گا۔

آئی سی IC4 لو پاس فلٹر میں بفر اسٹیج کے طور پر کام کر رہا ہے۔ فلٹر، IC5 کی آؤٹ پٹ سے براہ راست (ڈائریکٹ) جوڑا گیا ہے۔ IC4 ایسی نوعیت کا ہونا ضروری ہے۔ جو OV سے نیچے کی حد میں آؤٹ پٹ وولٹیج فراہم کر سکے۔ چنانچہ یہاں پر 741 یا LF351 نوعیت کے آپریشنل ایمپلی فائر کام نہیں کریں گے۔

ایکسپینڈر سرکٹ میں IC2b لگایا گیا ہے۔ یہ NE571 کا دوسرا حصہ ہے۔ اس کے دونوں حصے عمل میں یکساں ہیں۔ چنانچہ اضافی اجزا کی مدد سے اس آئی سی کے دو حصوں کو کمپریسر اور ایکسپینڈر کے طور پر چلایا گیا ہے۔ اس طرح عمدہ کمپلی میٹری خصوصیات حاصل ہوئی ہیں۔

میموری سرکٹ

کلاک، کنٹرول اور میموری سرکٹ شکل نمبر4 میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں IC6 ٹائمر 555 ہے۔ اس کو اسٹیبل حالت میں استعمال کیا گیا ہے۔ پوٹینشو میٹر RV2 کو ڈیلے ٹائم کنٹرول کرنے کے لئے استعمال کیا گیا ہے۔

کنورٹر اور میموری چپ کو کنٹرول کرنے کے لئے IC7 استعمال کیا گیا ہے۔ یہ 4017 ڈیکیڈ کاؤنٹر / ڈیوائیڈ بائی 10 کاؤنٹر ہے۔ کلاک پلس ملنے پر اس کی آؤٹ پٹس 0 تا 9 مسلسل ہائی ہوتی ہیں۔ ایک وقت میں صرف ایک آؤٹ پٹ ہائی ہوتی ہے۔ اس سرکٹ میں آؤٹ پٹ 4 کو ری سیٹ سے جوڑا گیا ہے۔ اس طرح یہاں پر یہ آئی سی 0 سے 3 تک کاؤنٹ کر کے دوبارہ 0 سے آغاز کرے گا۔ اس طرح اس کی چار آؤٹ پٹس کو ہر ریکارڈ پلے بیک سائیکل کے چار مرحلوں کو کنٹرول کرنے کے لئے استعمال کیا گیا ہے۔

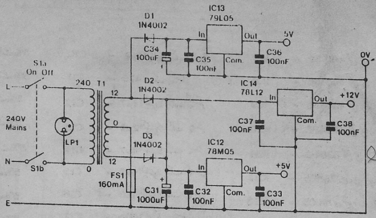
اس آئی سی کی آؤٹ پٹ 0، آئی سی IC3 کی اسٹارٹ کنورشن ان پٹ کو چلاتی ہے لیکن چونکہ اس ان پٹ کو روبہ عمل ہونے کے لئے لو کرنا ضروری ہے چنانچہ IC7 کی آؤٹ پٹ 0 کو پہلے انورٹ کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد آؤٹ پٹ "1" ہائی ہوتی ہے جس سے میموری چپ کی رائیٹ ان پٹ آن ہو جاتی ہے۔ ساتھ ہی IC5 کی ان پٹ لیچ ہو جاتی ہے۔ یہاں بھی IC7 کی آؤٹ پٹ کو انورٹ کرنا ضروری ہے۔ تیسرے مرحلے میں IC7 کی آؤٹ پٹ 2 ہائی ہوتی ہے۔ اس آؤٹ پٹ کو انورٹ کر کے IC11 کو دیا گیا ہے تاکہ یہ ریڈ حالت میں آجائے۔ ساتھ ہی IC3 کی آؤٹ پٹ پر تین درجوں کے بفر کو بھی روبہ عمل کر دے۔ چوتھے مرحلے پر جب آؤٹ پٹ 3 ہائی ہوتی ہے، 13 درجے کے بائنری کاؤنٹر کو روبہ عمل کیا جاتا ہے۔ یہ کاؤنٹر 7 درجے کے دو حصوں پر مشتمل ہے جن کو سلسلے وار ملا دیا گیا ہے۔

پاور سپلائی

اس ایکو یونٹ کے لئے درکار پاور سپلائی کا سرکٹ شکل نمبر5 میں دکھایا گیا ہے۔ پاور سپلائی کا سرکٹ سادہ ہے اور مختلف وولٹیج حاصل کرنے کے لئے مختلف وولٹیج ریگولیٹر آئی سی استعمال کئے گئے ہیں۔ ان میں IC12 سے +5v، آئی سی IC13 سے -5v اور آئی سی IC14 سے +12v ریگولیٹڈ سپلائی حاصل ہوتی ہے۔

تشکیل

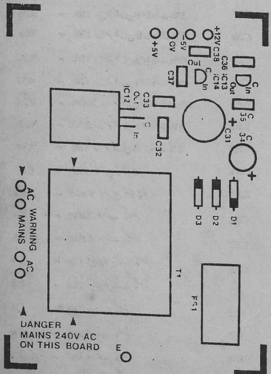
ڈیجیٹل ایکو یونٹ کے تقریباً تمام اجزا دو عدد پی سی بی پر اسمبل کئے جائیں گے۔ ان میں سے ایک پی سی بورڈ مین ایکو سرکٹ کے لئے اور دوسرا پاور سپلائی کے



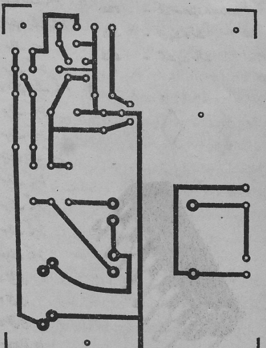
شکل نمبر5 پاور سپلائی کا سرکٹ ڈایاگرام

لئے ہے۔ پہلے پاور سپلائی بورڈ پر پرزوں کو نصب کریں۔ سب سے پہلے فیوز FSI کے لئے دو عدد ہولڈر لے کر ان کو پی سی بی پر لگائیں۔ ٹانکے کی مقدار زیادہ رکھیں تاکہ ہولڈر مضبوطی سے نصب ہو جائے۔ سرکٹ بورڈ کے اوپر ہی ٹرانسفارمر لگانا ہے۔ اگر ایسا ٹرانسفارمر ملے جو پی سی بی پر لگانے کے لئے بنایا جاتا ہے تو اسے پوری مضبوطی سے لگائیں اور اس کی تاروں پر بھی ٹانکے کی زیادہ مقدار لگائیں۔ اس کے بعد ڈسک کپیسٹرز متعلقہ سوراخوں میں ڈال کر ان کو ٹانکا لگا دیں۔ ٹانکا لگانے کے بعد ان کی اضافی تاروں کو کاٹ دیں۔

اس کے بعد تین عدد ریکٹی فائر ڈائیوڈ جوڑیں۔ ان کی سمت کا خاص طور پر خیال رکھیں۔ اس کے لئے شکل نمبر7 میں دکھائی گئی ہے پرزوں کی ترتیب کے خاکے سے مدد لیں۔ واضح رہے کہ شکل نمبر6 میں پاور سپلائی سرکٹ کے لئے پرنٹڈ



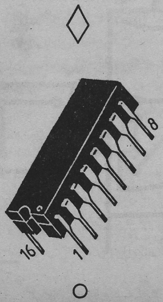
شکل نمبر7 پرنٹڈ سرکٹ بورڈ پر پاور سپلائی کے اجزا



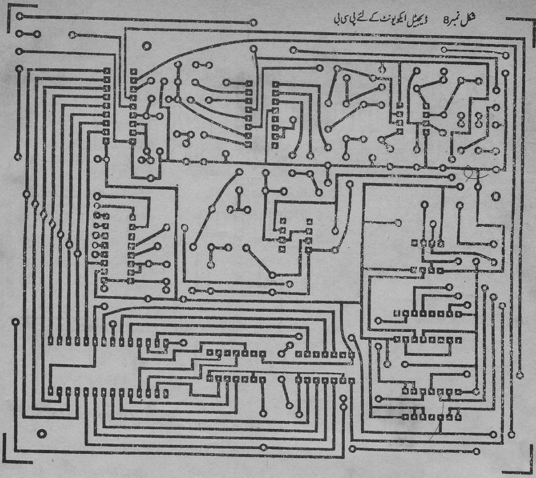
شکل نمبر6 پاور سپلائی سرکٹ کے لئے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ

فہرست اجزا

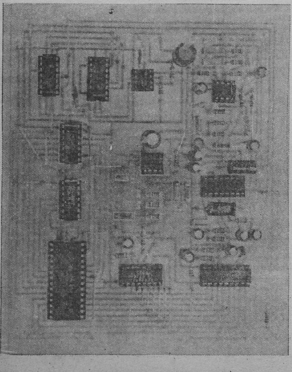
R1	-	100K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R2	-	100K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R3	-	22K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R4	-	22K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R5	-	100K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R6	-	15K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R7	-	15K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R8	-	15K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R9	-	15K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R10	-	18K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R11	-	22K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R12	-	22K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R13	-	10K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R14	-	10K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R15	-	390R رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R16	-	82K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R17	-	680R رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R18	-	15K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R19	-	15K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R20	-	15K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R21	-	12K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R22	-	390R رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R23	-	2K2 رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
R24	-	18K رزسٹر کاربن 1/8 واٹ 5%
RV1	-	22K لینئر پوٹینشو میٹر
RV2	-	100K لینئر پوٹینشو میٹر
C1	-	220n سرامک کپسٹر
C2	-	220n سرامک کپسٹر
C3	-	10µ الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C4	-	10µ الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C5	-	1n0 سرامک کپسٹر
C6	-	1n5 سرامک کپسٹر
C7	-	4n7 سرامک کپسٹر
C8	-	220p سرامک کپسٹر
C9	-	4µ7 الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C10	-	2µ2 الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C11	-	47n سرامک کپسٹر
C12	-	4µ7 الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C13	-	2µ2 الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C14	-	4µ7 الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C15	-	4µ7 الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C16	-	1µ0 الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C17	-	100p سرامک کپسٹر
C18	-	2µ2 الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C19	-	100µ الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C20	-	2µ2 الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C21	-	4µ7 الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C22	-	10µ سرامک کپسٹر
C23	-	220p سرامک کپسٹر
C24	-	4n7 سرامک کپسٹر
C25	-	1n5 سرامک کپسٹر
C26	-	1n0 سرامک کپسٹر
C27	-	1n0 الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C28	-	220µ الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C29	-	100p سرامک کپسٹر
C30	-	100n سرامک کپسٹر
C31	-	1000µ الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C32	-	100n سرامک کپسٹر
C33	-	100n سرامک کپسٹر
C34	-	100µ الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C35	-	100n سرامک کپسٹر
C36	-	100n سرامک کپسٹر
C37	-	100n سرامک کپسٹر
C38	-	100n سرامک کپسٹر
IC1	-	1458C آئی سی
IC2	-	NE571 آئی سی
IC3	-	ZN449 آئی سی
IC4	-	CA3140E آئی سی
IC5	-	ZN428E آئی سی
IC6	-	NE555 آئی سی
IC7	-	4017BE آئی سی
IC8	-	4001BE آئی سی
IC9	-	4024BE آئی سی
IC10	-	4024BE آئی سی
IC11	-	6264-3 آئی سی
IC12	-	78M05 میموری چپ (آئی سی)
IC13	-	79L05 وولٹیج ریگولیٹر آئی سی
IC14	-	78L12 وولٹیج ریگولیٹر آئی سی
D1	-	IN4002 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D2	-	IN4002 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D3	-	IN4002 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
T1	-	مین سپلائی ٹرانسفارمر
		پرائمری = 220v اے سی
		سیکنڈری = 12-0-12 وولٹ
		کرنٹ = 1A
S1	-	ڈبل پول ڈبل تھرو ٹاگل سوئچ
LP1	-	نیون بلب
FS1	-	فیوز معہ ہولڈر 160mA
JK1	-	ان پٹ ساکٹ
JK2	-	آؤٹ پٹ ساکٹ



شکل نمبر8 ڈیجیٹل ایکو یونٹ کے لئے پی سی بی

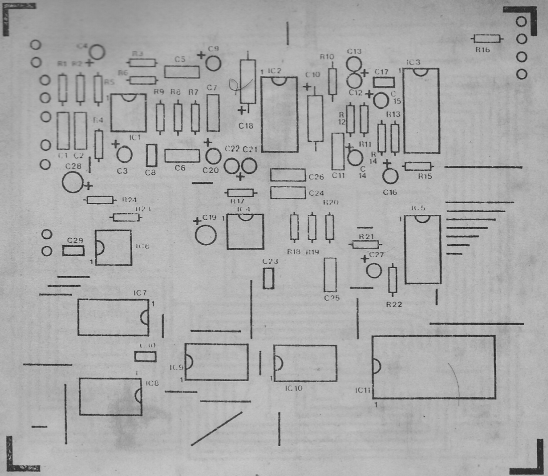


سرکٹ بورڈ کا نمونہ دکھایا گیا ہے۔ ریکٹی فائر D1 تا D3 لگانے کے بعد ان کی اضافی تاریں کاٹ دیں۔



اب دو بڑے کپسٹر C31 اور C34 لگائیں۔ ان کی پولیریٹی کا بھی خاص طور پر خیال رکھیں۔ ٹانکے لگانے کے بعد اضافی تاریں کاٹ دیں۔ اس کے بعد ریگولیٹر آئی سی یکے بعد دیگر لگائیں۔ ان کی تاروں پر ٹانکا لگاتے وقت محتاط رہیں۔ ٹانکا لگانے کے دوران ان پر انگلی رکھ کر دیکھیں اگر یہ گرم ہو گئے ہوں تو اگلا ٹانکا لگانے سے پہلے ان کو ٹھنڈا ہونے دیں۔ IC12 کو بورڈ کے اوپر لٹا کر اس کو نٹ بولٹ سے بورڈ کے اوپر ہی کس دیں۔ مختلف کنکشنز کے لئے مختلف رنگوں کی تاریں جوڑ دیں۔ اب سارے پرزوں کو ایک مرتبہ پھر دیکھ لیں اور ان میں کوئی غلطی ہو تو اسے درست کر لیں۔ پاور سپلائی بورڈ تیار ہے اسے ایک طرف رکھ دیں۔

اب مین پی سی بی پر پرزے جوڑیں مین پی سی بی کا نمونہ شکل نمبر8 میں دکھایا گیا ہے۔ سب سے پہلے تمام رزسٹر اپنے اپنے سوراخوں میں ڈالیں اور ان کی تاریں موڑ دیں۔ پی سی بی پرزوں کی ترتیب کے خاکے سے مدد لے کر اور رزسٹرز کی پہچان کر کے ان کو متعلقہ سوراخوں میں ڈالیں۔ مین پی سی بی پر پرزوں کی ترتیب شکل نمبر 9 میں دکھائی گئی ہے۔



شکل نمبر9 پی سی بی پر ڈیجیٹل ایکویونٹ کے اجزا

رزسٹر کی تاریں موڑ کر ان کو ٹانکا لگادیں اور فالتو تاریں کاٹ دیں۔ ان فالتو تاروں کے ذریعے پی سی بی پر جمپرز لگادیں۔ رزسٹرز کے بعد تمام چھوٹے کپیسٹرز جوڑ دیں۔ الیکٹرولائیٹک کپیسٹرز کو بعد میں لگائیں گے۔ ہر کپیسٹر کی قدر کو بغور دیکھتے ہوئے متعلقہ سوراخوں میں ڈالیں اور ان کی تاریں موڑ دیں۔ اس کے بعد ان کو ٹانکا لگا کر فالتو تاریں کاٹ دیں۔ اب اسی طریقے سے الیکٹرولائیٹک کپیسٹرز بھی ٹانکا لگا کر جوڑ دیں۔

تمام آئی سیز کے لئے بورڈ پر ساکٹس کا استعمال بہتر رہے گا۔ چونکہ آئی سی یا تو سی موس نوعیت کے ہیں یا پھر ان کی قیمت زیادہ ہے چنانچہ ان کے لئے ساکٹ لگانا ہی بہتر ہوگا۔ ساکٹ درست سمت میں لگائیں۔ سی موس آئی سی کے سلسلے میں یہ دھیان رکھیں کہ ان کو اسٹیٹک چارج متاثر نہ کر سکے۔ اس مقصد کے لئے دھاتی ٹرے یا ایلومنیم کی پیتری بچھا کر کام کرنا مناسب ہوگا۔

کیس

ڈیجیٹل ایکویونٹ کے لئے کوئی بھی مناسب سائز کا کیس استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اگر کوئی ایسا کیس دستیاب نہ ہو جو اس یونٹ کے لئے موزوں رہے تو پھر یہ کیس آپ کو خود بنانا یا بنوانا ہوگا۔ اس یونٹ کے لئے کیس کا مناسب سائز 279x159x76 ملی میٹر ہوگا۔ اس سے ملتے جلتے سائز کا کیس بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔

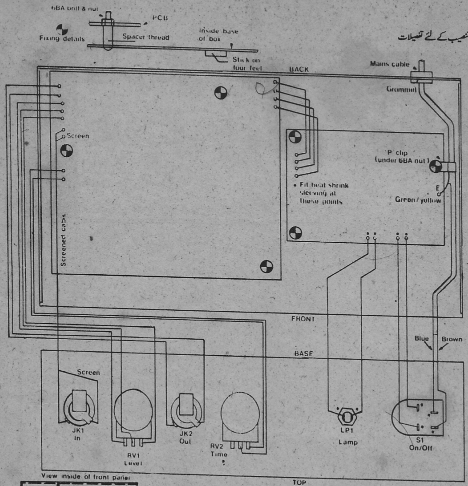
اگر یہ کیس آپ خود بنانا چاہیں تو اس کے لئے شکل نمبر11 میں ضروری پیمائش اور تفصیل دی گئی ہے۔

وائرنگ

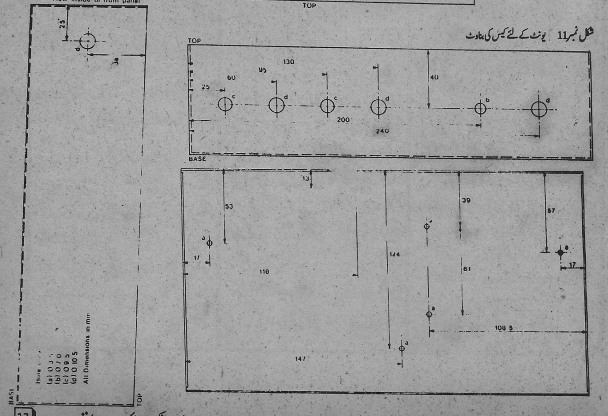
آن آف سوئچ، نیون لیمپ، دو پوٹینشو میٹر اور دو ساکٹ فرنٹ پینل پر لگیں گے۔ مین سپلائی کے لئے کیبل، بیک پینل سے نکالی جائے گی۔ کیس کے اندر چھ عدد اسکروز کے ذریعے (یا نٹ بولٹس کی مدد سے) دونوں پی سی بورڈ نصب کئے جائیں گے۔ ان تمام اجزا اور پی سی بورڈز کے مابین وائرنگ کی مکمل تفصیلات شکل نمبر10 میں دکھائی گئی ہیں۔

پی سی بورڈز کو اسپیسرز لگا کر نصب کیا جائے گا۔ اسپیسر لگانے کا طریقہ بھی شکل نمبر10 میں واضح کیا گیا ہے۔

شکل نمبر10 مکمل یونٹ کی وائرنگ اور تنصیب کے لئے تفصیلات



شکل نمبر11 یونٹ کے لئے کیس کی بناوٹ



اپنے علم میں اضافہ کرنے کیلئے
ہمدرد کتب خانہ
ا/۲ اردو بازار لاہور کی

شاہکار ٹیکنیکل کُتب کا
مُطالعہ کیجئے

ہماری ٹیکنیکل کُتب جن کو پڑھ کر ہزاروں افراد اندرونِ ملک اور بیرونِ ملک کام کر کے لاکھوں روپیہ کما رہے ہیں۔

کتاب	مصنف	قیمت
الیکٹرونکس کے نرالے تجربے	محمد منیر قریشی	21/-
الیکٹرونکس کے نرالے تجربے 2	محمود انور عاشی	20/-
الیکٹرونکس کے دلچسپ تجربے	عبدالغفار شیخ	20/-
الیکٹرونکس کے انمول تجربے	〃	15/-
الیکٹرونکس کے آسان تجربے	〃	15/-
الیکٹرونکس کے کارآمد پروجیکٹس	〃	15/-
الیکٹرونکس کے آزمائشی پروجیکٹ	سید وقار علی شاہ	18/-
الیکٹرونکس کے کرشمے	امیر سیف اللہ سیف	15/-
عملی الیکٹرونکس سرکٹس	〃	15/-
عملی الیکٹرونک پروجیکٹس	〃	18/-
پریکٹیکل فوٹو الیکٹرونک پروجیکٹس (شمسی توانائی)	ارشد منیر کاظمی	15/-
ماڈرن الیکٹرونکس 1 تا 7	عبدالغفار شیخ	25/-
ٹرانسمٹر ریسیور پروجیکٹس	امیر سیف اللہ سیف	36/-
ٹیپ ریکارڈر گائیڈ	عبدالغفار شیخ	18/-
ایمپلی فائر گائیڈ	〃	15/-
ماڈرن سرکٹ ڈیزائن گائیڈ	〃	15/-
جدید ریڈیو گائیڈ	〃	24/-
ٹرانزسٹر ریڈیو اے ایم ایف ایم	〃	24/-
اے ٹیکسٹ بک آف ٹیلی ویژن		30/-

کتاب	مصنف	قیمت
اے ٹیکسٹ بک آف کلر ٹیلی ویژن	عبدالغفار شیخ	30/-
ٹیلی ویژن فوٹو گائیڈ	〃	24/-
کلر T.V سروسنگ گائیڈ	〃	30/-
آئی سی ٹیسٹنگ گائیڈ	〃	30/-
جدید انٹیگریٹڈ سرکٹ 1	〃	30/-
جدید انٹیگریٹڈ سرکٹ 2	〃	24/-
جدید انٹیگریٹڈ سرکٹ 3	〃	24/-
وی سی آر گائیڈ NV 7200	〃	24/-
وی سی آر گائیڈ NV 300-340	〃	21/-
وی سی آر گائیڈ NV 777	〃	21/-
وی سی آر گائیڈ NV 370	〃	21/-
جدید الیکٹریکل سپروائزر گائیڈ	〃	36/-
رہنمائے برقیات	سرفراز لائیڈ	21/-
ماڈرن الیکٹریکل گائیڈ (سوالاً جواباً)	محمد ناصر خاں لودھی	21/-
عملی الیکٹریشن نوٹ بک	〃	25/-
الیکٹریکل امتحانی گائیڈ (سوالاً جواباً)	محمود انور عاشی	20/-
الیکٹرک وائرنگ	عبدالغفار شیخ	27/-
پریکٹیکل الیکٹرک وائرنگ	اسرار نبی قریشی	20/-
موٹر وائنڈنگ	سرفراز لائیڈ	18/-
برقی اشیاء کی مرمت خود کیجئے	قمر الزماں بابر	15/-

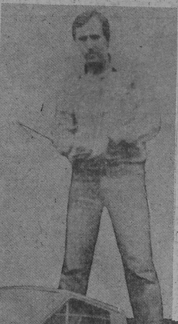
کتاب	مصنف	قیمت
پریکٹیکل ٹرانسفارمر گائیڈ	عبدالغفار شیخ	15/-
انٹرنیشنل ٹرانزسٹر سلیکٹر	〃	30/-
ٹرانزسٹر ڈیٹا کمپیریزن ٹیبل 1	〃	30/-
〃 〃 2	〃	24/-
نیشنل کلر T.V سرکٹ ڈایاگرام 1 تا 2		40/-
پرنٹڈ سرکٹ بورڈ بنانا	عبدالغفار شیخ	18/-
جدید ٹیلیفون آپریٹنگ گائیڈ	محمود انور عاشی	15/-
جدید ٹیلکس آپریٹنگ گائیڈ	〃	15/-
کمپیوٹر گائیڈ	محمد منیر قریشی	15/-
کمپیوٹر اینڈ معہ ڈکشنری	〃	25/-
ایزی ٹو کمپیوٹر پروگرامنگ کوبول (E)	محمد شبیر انور	45/-
50 پروگرامز آف بیسک (E)	محمود انور عاشی	21/-
دی ماسٹر آف ڈیٹا پروسیسنگ	〃	45/-
کمپیوٹر پروگرامنگ ڈیٹا پروسیسنگ و بیسک	پروفیسر محمد ایاز مشوانی	30/-

اپنی مطلوبہ کتب کی قیمت کے ساتھ مبلغ دس روپے بطور اضافی ڈاک خرچ بذریعہ منی آرڈر ارسال کریں۔ اگر کتب کی تعداد تین یا تین سے زائد ہو تو صرف کتب کی قیمت کے برابر رقم منی آرڈر کریں۔ منی آرڈر کے کوپن پر کتب کا نام تعداد اور اپنا مکمل پتہ صاف لکھیں۔

ماڈل ریڈیو کنٹرول

(پہلا حصہ)

27MHz عمل برائے ماڈل کنٹرول
دو الگ الگ چینل (پلس وڈتھ ماڈولیشن)
دو ڈیجیٹل آن آف چینل
شوقیہ ماڈل کنٹرول تجربات کے لیے مثالی پروجیکٹ



ایک ٹرانسمٹر اور حساس ریسیور کی مدد سے تشکیل دیا گیا یہ ریڈیو کنٹرول سسٹم صرف زمینی ماڈلز کے لیے ہے۔ ریڈیو کنٹرول ماڈلز کے لیے 26.96MHz سے 27.28MHz تک کی رینج مخصوص ہے۔ اس فریکوئنسی رینج میں زیادہ سے زیادہ 1.5W پاور آؤٹ پٹ استعمال کرنے کی اجازت ہے۔ اس فریکوئنسی بینڈ کی بلند فریکوئنسیوں پر سٹیزن بینڈ CB نشریات کی جاتی ہیں (اگرچہ پاکستان میں ان کی اجازت نہیں ہے)۔ ریڈیو کنٹرول ماڈلز کے لیے 35MHz بینڈ بھی مخصوص ہے (35.005MHz سے 35.205MHz) تاہم یہ بینڈ صرف ایئر کرافٹ ماڈلز کے لیے مخصوص ہے۔ اس بینڈ پر زمینی ماڈلز کو کنٹرول نہیں کیا جاتا۔ ساتھ ہی ہائی فریکوئنسی بینڈ 458MHz پر بھی ماڈلز کے لیے ریڈیو کنٹرول سسٹمز استعمال کیے جا سکتے ہیں تاہم اس قدر بلند فریکوئنسی پر آلات کو تیار کرنا اور ان کو الائن کرنا' عام تجربات کرنے والے شوقیہ حضرات کے لیے بے حد مشکل ہے۔ چنانچہ 27MHz سسٹم کو استعمال کیا گیا ہے۔ ٹرانسمٹر کی پاور کو محدود رکھتے ہوئے اور ریسیور کو حساس بناتے ہوئے اس بینڈ پر غیر ضروری مداخلت کرنے کے امکانات کو کم سے کم رکھنے کی کوشش کی گئی ہے۔

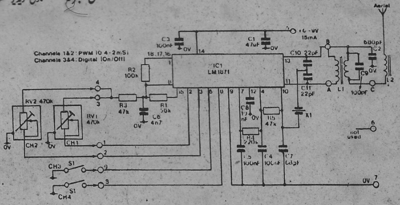
ٹرانسمٹر

ماڈل ریڈیو کنٹرول کے لیے ٹرانسمٹر کا سرکٹ شکل نمبر1 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ سرکٹ ICl کی بنیاد پر ڈیزائن کیا گیا ہے۔ آئی سی تین حصوں پر مشتمل ہے۔

1. فریم اینڈ پلس ٹائمنگ
2. لاجک این کوڈنگ اینڈ ماڈولیشن
3. آر ایف اینڈ آؤٹ پٹ اسٹیج

اگرچہ آئی سی چھ چینل پر کام کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے تاہم اس ڈیزائن میں صرف دو چینل، چینل نمبر1 اور چینل نمبر2 استعمال کیے گئے ہیں۔ یہ چینل پلس وڈتھ ماڈولیشن PWM کے لیے استعمال کیے گئے ہیں۔ چار چینل کو این کوڈڈ ڈیجیٹل آن / آف معلومات کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔ فریم ٹائمر سے چھ پلسز کا ایک

شکل نمبر 1 ماڈل ریڈیو کنٹرول کے لیے 27MHz ٹرانسمٹر کا سرکٹ ڈایاگرام۔



فہرست اجزا

(ٹرانسمٹر)

R1 - 56K میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%

R2 - 100K میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%

R3 - 47K میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%

R4 - 220K میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%

R5 - 47K میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%

C1 - 47µ/16V ٹینٹالم کپیسٹر

C2 - 680p سرامک کپیسٹر

C3-5 - 100n سرامک کپیسٹر

C6 - 4n7 سرامک کپیسٹر

C7 - 68p سرامک کپیسٹر

C8 - 10n پولی کاربونیٹ کپیسٹر

C9 - 100p سرامک کپیسٹر

C10 - 22p مائیکا کپیسٹر

C11 - 22p مائیکا کپیسٹر

IC1 - LM1871 ریڈیو کنٹرول این کوڈر / ٹرانسمٹر آئی سی۔

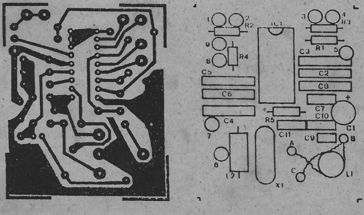
RV1,2 - 470K لینئر پوٹینشو میٹر

S1,2 - پش بٹن سوئچ

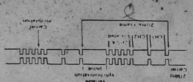
L1,2 - تفصیل کے لیے مضمون دیکھیں۔

A - ایریَل، تفصیل کے لیے مضمون دیکھیں۔

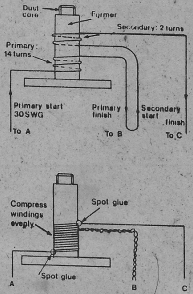
X1 - کرسٹل (جدول نمبر 1 دیکھیں)



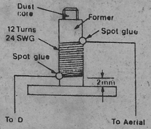
شکل نمبر 2 ٹرانسمٹر کے لیے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ کا نمونہ اور اس پر اجزا کی ترتیب۔



شکل نمبر 3   ٹرانسمٹر سے ملنے والی کیریئر 27MHz اور کیریئر ماڈولیشن سگنل۔



شکل نمبر 4   ٹرانسمٹر کوائل L1 کی تشکیل و ساخت



شکل نمبر 5   ٹرانسمٹر کوائل L2 کی تشکیل و ساخت

سلسلہ (شکل نمبر 3 دیکھیں) ہر 200mS بعد (یعنی 50Hz پر) پیدا کیا جاتا ہے۔ یہ ٹائمر C5، R4 پر مشتمل ہے۔ اور اور ساتھ ہی IC1 کی پن 4 پر 4V6 (4.6V) کی ریفرنس سپلائی بھی اسی مقصد کے لیے فراہم کی گئی ہے۔

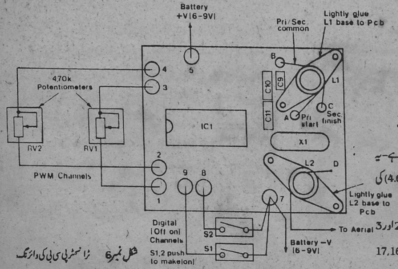
آئی سی کا اندرونی این کوڈر C6 کے لیے IC1 کی پن 18،17،16،1،2 اور 3 سے چھ ڈسچارج راستے فراہم کرتا ہے۔ ان میں سے چینل 3 تا 6 (پن 1،16،17، 18) فکسڈ ٹائم کانسٹینٹ کے حامل ہیں جبکہ چینل 2،1 بذریعہ VR1 اور VR2 ویری ایبل ٹائم کانسٹینٹ کے حامل ہیں۔ این کوڈر سے آنے والی سیریل پلس آؤٹ پٹ، آئی سی کی پن 12 پر ملتی ہے جہاں C8 ماڈولیشن فلٹر کے طور پر لگا کر ٹرانسمٹ کی گئی کیریئر بینڈ وڈتھ کو بہتر بنایا گیا ہے۔ سرکٹ میں X1 کے طور پر تھرڈ اوورٹون کرسٹل، آئی سی کی پن 10 اور ٹیونڈ سرکٹ C10، C11 اور L1 سے جوڑا گیا ہے۔

جب ماڈولیشن آؤٹ پٹ ہائی ہوئی ہے تو ٹیونڈ سرکٹ روبہ عمل ہو جاتا ہے۔ اس طرح مطلوبہ فریکوئنسی پر ٹرانسمشن ہوتی ہے۔ کوائل L1 کو ٹیون کرنے سے اگرچہ آسی لیٹر فریکوئنسی پر بہت کم اثر ہو گا تاہم آسی لیٹر کی کارکردگی پر بہت اچھا اثر پڑے گا۔

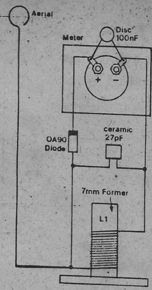
کپیسٹر C7 اور L1 کی سیکنڈری بھی 27MHz پر ٹیون کی گئی ہے۔ کیریئر ماڈولیشن کے دوران، PWM ڈی ٹیکشن کے لیے ضروری ہے کہ بلند آن / آف نسبت پیدا کی جائے۔ جب آئی سی کی پن 13 سے ماڈولیشن لو ہو گی تو کرسٹل X1 تقریباً 500uS کے لیے آسی لیشن برقرار رکھے گا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ سرکٹ کی Q خصوصیات بلند ہیں۔ اس عمل سے کیریئر ماڈولیشن کی گہرائی کم ہو جائے گی۔ اگر کیریئر کو آن رکھنے کے وقفے کو کم کیا جائے تو اس مسئلے کو دور کیا جا سکتا ہے تاہم اس کے ساتھ یہ بھی ضروری ہے کہ X1 کو ایریئل سرکٹ سے آئسولیٹ رکھا جائے۔

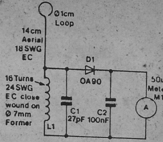
ایریئل

اگر 27MHz کے لیے ویو لینتھ کو معلوم کیا جائے تو ایریئل کی لمبائی 17 فٹ بنتی ہے جو عملی طور پر اس نوعیت کے دستی اور پورٹیبل ماڈلز کے لیے ناممکن ہے۔ چنانچہ ہاف، کوارٹر یا ویو لینتھ کے 1/16 کے برابر ایریئل عملی طور پر زیادہ سہل الاستعمال ہوں گے۔ چنانچہ 8.5 (ساڑھے آٹھ) فٹ، 4 فٹ اور دو فٹ لمبائی کے ایریئل استعمال کیے جا سکتے ہیں۔ یہ خیال رکھیں کہ کم لمبائی کے ایریئل زیادہ موثر طور پر پاور نشر نہیں کر پائیں گے۔ ڈائی پول سسٹم کا استعمال زیادہ بہتر ہو گا۔ اس کے



شکل نمبر 6   ٹرانسمٹر پی سی بی کی وائرنگ





فہرست اجزا

(ویومیٹر)

C1	-	27p سرامک کپیسٹر
C2	-	100n سرامک کپیسٹر
D1	-	OA90 جرمینیم ڈائیوڈ
M1	-	50µA ہائی امپیڈینس ایم میٹر
L2	-	تفصیل شکل نمبر7 میں دیکھیں

شکل نمبر7 ویومیٹر کے لیے سرکٹ ڈایاگرام اور اس کی وائرنگ۔

لیے L2 سے ٹیلی اسکوپک ایریئل لگادیں اور اتنی ہی لمبائی کی ایک تار OV گراؤنڈ سے ملا کر کھلی چھوڑ دیں۔ اس سے ایک اور مسئلہ پیدا ہوگا۔ تار کے حرکت کرنے سے ایریئل کی کپیسی ٹینس میں کمی بیشی پیدا ہوگی اور اس سے نشر ہونے والے سگنلز بے قاعدگی سے نشر ہوں گے۔ چنانچہ ایریئل کو درمیان سے کاٹ کر دونوں نصف حصوں کے درمیان ایک مناسب کوائل جوڑنی پڑے گی جبکہ بیس لوڈنگ اگرچہ زیادہ موثر نہیں ہوگی تاہم اس سے آر ایف آؤٹ پٹ اسٹیج کے فیڈ پوائنٹ پر، لوڈ امپیڈینس متعین ہو جائے گی اور اس سے سگنل کی قوت میں اضافہ حاصل ہوگا۔ شکل نمبر1 میں دکھائے گئے سرکٹ کے اجزا سے 50 تا 100 گز تک کے فاصلے پر ماڈل کو کنٹرول کرنا ممکن ہوگا۔

تشکیل (ٹرانسمٹر)

شکل نمبر2 میں ٹرانسمٹر کے لیے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ کا نمونہ اور اس پر اجزا کی ترتیب دکھائی گئی ہے جبکہ شکل نمبر6 میں ٹرانسمٹر کی وائرنگ دکھائی گئی ہے۔ ان دونوں اشکال کی مدد سے ٹرانسمٹر کو آسانی سے اسمبل اور وائر کیا جاسکتا ہے۔ کوائل L1 کی وائنڈنگ شکل نمبر4 میں واضح کی گئی ہے جبکہ کوائل L2 کے لیے شکل نمبر 5 میں تفصیل دی گئی ہے۔

رزسٹرز اور کپیسٹرز کو پہلے جوڑیں۔ ان کی تاروں کو ٹانکا لگا کر فالتو تاریں کاٹ دیں۔ کرسٹل کے لیے کرسٹل ہولڈر استعمال کریں جبکہ IC1 کے لیے 18 پن کا DIL ساکٹ استعمال کریں۔ اس کے بعد بقیہ اجزا کو بھی اسمبل کرلیں۔ تمام ٹانکے نہایت صفائی سے لگائیں۔ ٹانکے کی غیر ضروری اور فالتو مقدار صاف کرلیں۔

ویومیٹر

ٹرانسمٹر سرکٹس کو چاہے وہ زیر بحث ٹرانسمٹر کی طرح چھوٹے سے ہی کیوں نہ ہوں، صرف ملٹی میٹر کی مدد سے جانچنا ممکن نہیں ہوتا۔ اسی طرح ان کی درست ترین ایڈجسٹمنٹ بھی بغیر دوسرے آلات کے ممکن نہیں ہوتی۔ زیر بحث سرکٹ میں L1 اور L2 کی درست ترین ایڈجسٹمنٹ کے لیے کم از کم ایک ویومیٹر ضرور درکار ہوگا۔ شکل نمبر7 میں ایک سادہ سے ویومیٹر کا سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ ساتھ ہی اس کو اسمبل کرنے کی تفصیل بھی دکھائی گئی ہے۔ اس سرکٹ کے لیے پی سی بی کی ضرورت نہیں ہوگی۔ تشکیل دیتے وقت تمام اجزا کو کم سے کم فاصلے پر نصب کریں۔ اگر ویروبورڈ دستیاب ہو تو ویومیٹر کو اسی پر نصب کرلیں۔ ایریئل کے لیے 10mm (ایک سینٹی میٹر) قطر کا حلقہ سا بنالیں۔ اس کے لیے 18SWG کاپر انیملڈ تار استعمال کریں۔ یہ سرکٹ 27MHz بینڈ کے لیے ہے۔ جب ٹرانسمٹر سے آنے والا سگنل اس ویومیٹر کے ایریئل تک پہنچے گا تو میٹر کی سوئی حرکت کر کے اس کو ظاہر کرے گی۔ واضح رہے کہ اس سرکٹ کو فیلڈ اسٹرینتھ میٹر کے طور پر درجہ بند نہیں کیا گیا۔ اسے صرف زیادہ سے زیادہ کارکردگی کو جانچنے کے لیے تشکیل دیا گیا ہے۔

ٹرانسمٹر کی ٹیسٹنگ اور ریسیور کے بارے میں تفصیلات اگلے ماہ ملاحظہ فرمائیں۔

صفحہ 27 سے آگے

موونگ میسیج انٹرفیس

میں مہارت رکھنے والے دوست، حرکت کرتے ہوئے پیغام کو الٹا بھی چلا سکتے ہیں، اس کے لئے آپ کو جو طریقہ استعمال کرنا ہوگا اس کی ترکیب کچھ اس طرح ہوگی۔

فرض کریں کہ آپ جو پیغام چلا رہے ہیں وہ n کیریکٹرز پر مشتمل ہے۔ ہر کیریکٹر پانچ کالم چوڑا ہے اور ہر کیریکٹر کے درمیان دو کالم کا وقفہ (بذریعہ پروگرام) دیا جا رہا ہے۔ چنانچہ ہر کیریکٹر کے لئے 7 کالم چوڑائی درکار ہوگی۔ اگر ہم میسج آؤٹ پٹ لوپ (GOSUB 3000) میں تبدیلی کر کے 7n-1 مرتبہ سائیکل کرنے کا بندوبست کریں اور اس لوپ کو تیز چلانے کا انتظام کریں تو پیغام الٹا چلتا ہوا بھی محسوس ہوسکتا ہے۔

آؤٹ پٹ کلاک پلسز کو مطلوبہ حد تک تیز رفتار کرنے کے لئے ہمیں شائد مشین کوڈ روٹین کا سہارا لینا پڑے۔ تاہم کلاک پلسز کا ایک برسٹ، پھر وقفہ، پھر کلاک پلسز کا ایک برسٹ اور پھر وقفہ --- دے کر ہم مطلوبہ اثر کو حاصل کرسکتے ہیں۔

میسج پینل کیریکٹر کارڈ

اس سارے پروجیکٹ (انٹرفیس) کا دارومدار میسج پینل کیریکٹر کارڈ پر ہے جو اس مضمون میں شامل نہیں۔ انشاءاللہ اس کے بارے میں اگلی کسی اشاعت میں بتایا جائے گا۔

○ ○

موونگ میسیج انٹرفیس

امیر ثناء اللہ سہیل

چند ٹی ٹی ایل آئی سی' ایک چھوٹا سا پی سی بی اور ایک ساکٹ ZX کمپیوٹر کے ساتھ مل کر موونگ میسیج ڈسپلے کی تشکیل کر سکتے ہیں۔ زیر نظر پروجیکٹ میں اسی کی تفصیل دی گئی ہے۔

اس مختصر سے انٹرفیس کی مدد لے کر آپ اپنے ZX81 یا ZX اسپیکٹرم کمپیوٹر کی مدد سے میسیج پینل پر اپنی مرضی کا پیغام ڈسپلے کر سکتے ہیں۔ اسی مضمون میں ایک مختصر سا پروگرام شامل ہے جو آپ سے میسیج پوچھ کر اس کو میسیج پینل پر ڈسپلے کرتا ہے۔ یہ میسیج متحرک یعنی موونگ ہوتا ہے۔ اس پروگرام کی مدد سے آپ 7x5 میٹریکس کے ایس کی ASCII کیریکٹرز کو بار بار ڈسپلے کر سکتے ہیں۔ کیریکٹرز کی اسپیڈ' جس سے وہ پینل نمودار ہوتے ہیں' حسب خواہش متعین کی جا سکتی ہے۔

بنیادی طور پر یہاں دیا گیا انٹرفیس ZX ا یکسپینشن بس کے لئے آٹھ بٹ آؤٹ پٹ پورٹ ہے جس کا لاجک لیول' ٹی ٹی ایل سے 9v سی موس لاجک لیول میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ یہ انٹرفیس سنکلیر کمپیوٹرز کے لیے یونیورسل سی موس آؤٹ پٹ پورٹ کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ تاہم یہ سی موس 10V سے کم سپلائی وولٹیج کے لئے ہوگا۔

زیر بحث پورٹ ZX81 کمپیوٹر کے لئے میموری میپڈ MAPPED اور اسپیکٹرم کے لئے ان پٹ / آؤٹ پٹ I/O میپڈ ہے۔ ایک ڈبل پول ڈبل تھرو سلائیڈ سوئچ کے ذریعے مذکورہ دونوں کمپیوٹرز میں سے ایک کے لئے انتخاب کیا جا سکتا ہے۔ اگر آپ کوئی ایک کمپیوٹر' اس انٹرفیس کے ساتھ مستقل طور پر استعمال کریں تو پھر اس سوئچ کو ہٹا کر' بورڈ پر مطلوبہ مقام کو تار کے ذریعے جوڑا جا سکتا ہے۔ یعنی پی سی بی پر سوئچ کی بجائے ایک لنک لگانا ہوگا۔

انٹرفیس کو مختصر اور لاگت کو کم رکھنے کی خاطر' سرکٹ کو اس طرح ڈیزائن کیا گیا ہے کہ یہ 8K ایڈریس رینج' جو 8192 ڈیسی مل سے شروع ہوتی ہے' پر پورٹ کو رکھتے ہوئے' بالائی تین ایڈریس بٹس کو ڈی کوڈ کرتا ہے۔ 8K کلاک میں اگرچہ یہ پورٹ تمام ایڈریسز کے لئے عمل کر سکتی ہے تاہم یہ بنیادی میموری یا اضافی ریم RAM میں مداخلت (انٹرفیرنس) پیدا نہیں کرتی۔ اسپیکٹرم کمپیوٹر کے لئے یہ پورٹ لوکیشن 65503 پر' I/O میپڈ ہے اور اسے کمانڈ OUT 65503 دے کر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ یہاں بھی یہ پورٹ دوسری میموری یا اضافی آلات میں مداخلت نہیں کرتی اور آپ اس کی موجودگی میں پرنٹر بھی استعمال کر سکتے ہیں۔

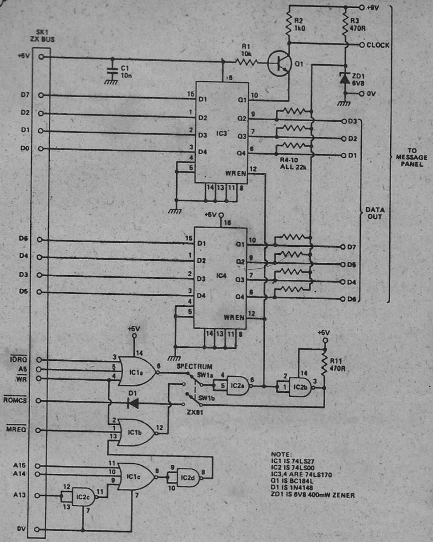
سرکٹ ڈایاگرام

اس انٹرفیس پورٹ کا سرکٹ ڈایاگرام شکل نمبر 1 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ پورٹ دراصل آٹھ بٹ لیچ ہے جو ZX ڈیٹا بس سے ڈیٹا موصول کرتی ہے اور اسے محفوظ رکھتی ہے۔ یہ عمل اس وقت تک جاری رہتا ہے جب تک ایڈریس بس سے لیچ کے لئے درست ایڈریس ملتا رہے۔ یہ لیچ سرکٹ دو عدد چار بٹ رجسٹرز کو متوازی میں جوڑ کر تشکیل دیا گیا ہے۔ یہ رجسٹرز IC3 اور IC4 ہیں۔ یہ اصل میں "4x4 رجسٹر فائلز" ہیں جن میں سے صرف چار بٹ لیچ استعمال کی گئی ہے۔ جب رائیٹ اینیبل ان پٹ (پن 12) کو "لو" کیا جاتا ہے تو لیچز اپنی D ان پٹس پر ڈیٹا جمع کرتے ہیں۔ جس کے بعد یہ ان کی Q آؤٹ پٹس پر نمودار ہوتا ہے۔

یہ Q آؤٹ پٹس' اوپن کلکٹر نوعیت کی ہیں۔ سی موس ان پٹس سے مطابقت کے لئے ان کا لیول بڑھانا ضروری ہے چنانچہ رزسٹر R4 تا R10 اسی مقصد کو سرانجام دیتے ہیں۔ ٹی ٹی ایل کی Q آؤٹ پٹس پر زیادہ سے زیادہ وولٹیج لیول 7V0 حاصل ہو سکتا ہے' چنانچہ زینر ڈائیوڈ ZD1 لگا کر اس کو 6V8 تک محدود کر دیا گیا ہے۔ رزسٹر R3 پر 9V ڈراپ ہوتے ہیں جو پل اپ رزسٹرز R4 تا R10 پر مہیا کئے گئے ہیں۔ ایک سی موس ان پٹ کو جس کے مثبت سپلائی وولٹیج 10V ہوں' چلانے کے لئے 6V8 کا لیول کافی ہے کیونکہ سی موس پر لاجک لیول 0 سے 1 پر یقینی طور پر منتقل کرنے کے لئے' سپلائی وولٹیج کے 60 فیصد کے لگ بھگ ان پٹ لیول کافی ہوتا ہے۔

سرکٹ میں IC1 کے ذریعے ایڈریس ڈی کوڈنگ حاصل کی گئی ہے۔ اگر سوئچ SW1 کے ذریعے اسپیکٹرم کمپیوٹر منتخب کیا جائے تو بس لائن کی مختلف حالتیں مثلاً IORQ (ان پٹ آؤٹ پٹ ریکوئیسٹ) ایڈریس بٹ 5 (A5) اور رائیٹ سگنل (WR) کو مسلسل' لاجک لو لیول کے لئے چیک کیا جاتا ہے۔ اگر یہ تمام ایک وقت میں لو ہو جائیں تو اسپیکٹرم پر OUT 65503,X کمانڈ زیر عمل آتی ہے۔ اسی

شکل نمبر1 انٹرفیس بورڈ کا مکمل سرکٹ ڈایاگرام

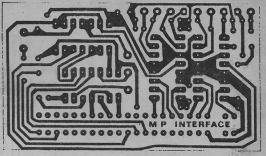


فہرست اجزا

R1	-	10K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R2	-	1KO رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R3	-	470R رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R4-R10	-	22K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R11	-	470R رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
C1	-	10n سرامک کپیسٹر
IC1	-	74LS27 آئی سی

IC2	-	74LS00 آئی سی
IC3	-	74LS170 آئی سی
IC4	-	74LS170 آئی سی
Q1	-	BC184L این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
D1	-	IN4148 سلیکان سگنل ڈائیوڈ
ZD1	-	6V8 زینر ڈائیوڈ 400mW
SW1	-	ڈبل پول ڈبل تھرو منی ایچر سلائیڈ سوئچ
SK1	-	23 طرفہ ڈبل سائیڈ ایج کنیکٹر

کے ساتھ ساتھ IC1a کے نارگیٹ کی آؤٹ پٹ بھی "ہائی" ہو جاتی ہے۔ اس آؤٹ پٹ کو IC2a کے ذریعے الٹ (انورٹ) کیا جاتا ہے جو بالآخر لیچ کو ڈیٹا جمع کرنے کے قابل بناتی ہے۔ چنانچہ لیچ میں آٹھ بٹ کا حرف کسی وقت بھی جمع کیا جا سکتا ہے۔ دیگر گیٹس موثر طور پر نظر انداز کر دیئے جاتے ہیں۔ جہاں تک اسپیکٹرم کمپیوٹر کا تعلق ہے تو اس کی ان پٹس A13، A14 اور A15 غلط بس پنوں سے جوڑی گئی ہیں۔



شکل نمبر2 انٹرفیس سرکٹ کے لئے درکار پی سی بی کا نمونہ

جب سوئچ SW1 کو کمپیوٹر ZX81 کے لئے منتخب کیا جاتا ہے تو یہ سارے گیٹ عامل حالات میں آجاتے ہیں۔ اس حالت میں ایڈریس بٹ A14 اور A15 کو لاجک لو حالت پر اور A13 کو لاجک ہائی حالت پر ہونا چاہئے تاکہ IC1c کی آؤٹ پٹ پر ہائی لاجک لیول پیدا ہو سکے۔ اس طرح دوسرا 8K ایڈریس علاقہ (REGION) ڈی کوڈ ہو سکے گا۔ آئی سی IC1c کی آؤٹ پٹ کو IC2d کے ذریعے الٹ (انورٹ) کیا جاتا ہے اور اسے IC1b نار گیٹ کی ایک ان پٹ میں فیڈ کر دیا جاتا ہے۔ اس گیٹ کی دوسری ان پٹ 'MREQ' (میموری ری کوئیسٹ) اور WR بس لائنز پر لاجک لو حالت کو دیکھتی رہتی ہے۔ چنانچہ IC1b کی آؤٹ پٹ صرف اسی صورت میں ہائی ہوگی جب ZX81 کمپیوٹر' میموری رائیٹ عمل (ایڈریس لوکیشن 8192 تا 16383 کے درمیان) سرانجام دے رہا ہوگا۔ یہ آؤٹ پٹ لیچ این ایبل کو مہیا کرنے سے قبل سوئچ اور انورٹر سے گزرتی ہے۔ چنانچہ جب بھی انٹرفیس کو ایڈریس کیا جائے گا ROMCS لائن' جو سوئچ SW1b کے راستے منسلک ہے' ڈائیوڈ D1 کے راستے ہائی ہو کر 8K روم ROM کو آف کر دے گی۔

ٹی ٹی ایل کے لئے درکار 70mA کے لگ بھگ کرنٹ ZX بس کی 5V سپلائی سے براہ راست حاصل کی گئی ہے۔ کپیسٹر C1 کو ڈی کپلنگ کے لئے استعمال کیا گیا ہے۔

تشکیل

انٹرفیس کو پرنٹڈ سرکٹ بورڈ پر اسمبل کیا جائے گا۔ اس کے لئے درکار پی سی بی کا نمونہ شکل نمبر2 میں دکھایا گیا ہے۔ جبکہ پی سی بی پر اجزا کی ترتیب شکل نمبر 3 کے خاکے میں دکھائی گئی ہے۔ پی سی بی کو اس طرح ڈیزائن کیا گیا ہے کہ 23 طرفہ دوہری اطراف کا ایج EDGE کنیکٹر اس کے اوپر ہی نصب ہو سکے۔ اس ایج کنیکٹر کی پوزیشن 3 پر ایک پولرائزنگ کی لگی ہوتی ہے تاکہ کمپیوٹر سے کنکشن کرتے وقت یہ کنیکٹر الٹا نہ لگ سکے۔ چنانچہ پی سی بی پر اسے نصب کرتے وقت اس کی درست سمت کا خاص طور پر خیال رکھنا ضروری ہے۔ یہ نصب کرنے کے بعد پی سی بی پر چار عدد جمپرز لگائیں۔ جمپر لگانے کے بعد آئی سی ساکٹ نصب کر دیں۔ ان کی سمت کو بھی پوری دیکھ بھال کے بعد نصب کریں تاکہ آئی سی الٹے نہ لگ سکیں۔ اس کے بعد باقی پرزے نصب کریں۔ بورڈ سے مختلف تاریں' مختلف کنکشنز کے لئے نصب کریں۔ بہتر ہوگا کہ ان کے لئے پہلے ویرو پنیں جوڑ لیں۔ اگر یہ پنیں دستیاب نہ ہوں تو پھر تاروں کو براہ راست بورڈ پر جوڑ دیں۔ ساری تنصیب مکمل کرنے کے بعد ایک نظر اچھی طرح سارے کنکشن' پرزے اور ان کے رخ کو دیکھ لیں اور ان کی درستگی کا یقین کر لیں۔

انٹرفیس کی جانچ کرنے کے لئے بورڈ کی OV اور 9V تاروں سے 9V کی PP3 بیٹری جوڑیں' یہ بیٹری' میسج پینل کی 9V جیسا عمل کرے گی۔ اب اس انٹرفیس کو ZX81 کمپیوٹر سے منسلک کریں۔ (یا اسپیکٹرم کمپیوٹر سے) کمپیوٹر کو آن کریں۔ کمپیوٹر کو آن کرنے سے قبل SW1 کی مدد سے درست کمپیوٹر منتخب کر لیں۔ اب ڈیٹا آؤٹ پٹ پنوں پر لاجک لیول معلوم کریں۔ اس کے لئے اسکوپ یا وولٹ میٹر استعمال کریں۔ آؤٹ پٹ پنوں پر OV اور لاجک O (لو) کو اور 6V8 کے لگ بھگ وولٹیج لاجک "1" (ہائی) کو ظاہر کریں گے۔

اسپیکٹرم کمپیوٹر پر OUT 65503,X کمانڈ دیں جبکہ ZX81 کے لئے کمانڈ POKE 8192,X دیں۔ اب آؤٹ پٹ پر X کی قدر بائنری ہندسوں کی صورت میں نمودار ہوگی۔ مثال کے طور پر اگر آپ نے POKE 8192,128 کمانڈز ZX81 پر دی ہے تو کلاک آؤٹ پٹ پن لاجک ہائی اور ڈیٹا آؤٹ پٹس لاجک لو ہو جائیں گی۔ اسی طرح POKE 8192,3 سے آؤٹ پٹ D1 اور D2 لاجک ہائی یعنی 6V8 لیول پر آجائیں گی جبکہ بقیہ تمام آؤٹ پٹس بدستور لاجک لو رہیں گی۔

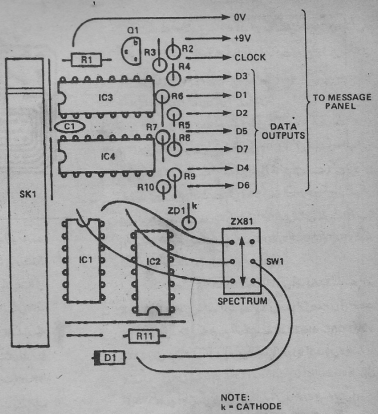
متعدد مقداریں مہیا کر کے تمام آؤٹ پٹس کو جانچ لیں تاکہ یہ یقین ہو سکے کہ تمام آؤٹ پٹ پٹس درست کام کر رہی ہیں۔ جب آپ انٹرفیس کی جانچ سے مطمئن ہو جائیں تو اسے کسی مناسب اور خوبصورت کیس میں نصب کر دیں۔ ڈیٹا آؤٹ پٹس کے لئے نو تاروں والی کیبل' کیس کی ایک طرف اور سوئچ SW1 کیس کی دوسری طرف نصب کریں۔ نو تاروں والی کیبل کی اسکرین OV لائن میسج پینل سے ملانے کے لئے استعمال کی جا سکتی ہے۔ ایج کنیکٹر کے لئے کیس میں ایک مستطیل نما سوراخ بھی کرنا ہوگا تاکہ کمپیوٹر سے کنکشن کیا جا سکے۔

استعمال

پی سی بی کو کیس میں نصب کرنے کے بعد اب آپ کا انٹرفیس' دیگر آلات کے ساتھ استعمال کے لئے تیار ہے۔ شکل نمبر4 میں مختلف آلات کو باہم جوڑنے کا طریقہ اور ترتیب دکھائی گئی ہے۔ یہ "موونگ میسج ڈسپلے" سسٹم کی تشکیل کے لئے ہے۔ اس خاکے میں نو وولٹ پاور سپلائی میسج پینل کے لئے دکھائی گئی ہے۔ یہ سادہ سی 9V غیر ریگولیٹڈ سپلائی بھی ہو سکتی ہے۔ سارے آلات کو اسی ترتیب میں منسلک کر لیں۔ اب پروگرام لوڈ کریں۔ یہ شکل نمبر5 میں دکھایا گیا ہے۔ پروگرام آپ سے مطلوبہ پیغام پوچھے گا۔ پیغام داخل کرنے کے بعد آپ اسے موونگ میسج کے طور پر دیکھ سکیں گے۔

پروگرام

شکل نمبر5 میں دکھایا گیا پروگرام سنکلیر اسپیکٹرم کمپیوٹر کے لئے ہے۔ اس



شکل نمبر3 پی سی بی پر انٹرفیس کے اجزا کی ترتیب

کی مدد سے آپ کی بورڈ کے ذریعے کوئی بھی پیغام لکھ کر ڈسپلے کر سکتے ہیں۔ کیریکٹر بنانے والے ڈیٹا کو یہ پروگرام اسٹرنگ ایرے C$(7,64) میں محفوظ رکھتا ہے اور اسے M$ میں لکھے ہوئے پیغام کو ڈسپلے کرنے کے لئے استعمال کرتا ہے۔ لائن 3000 پر دی گئی سب روٹین کی مدد سے ڈیٹا کو آؤٹ پٹ میں منتقل کیا جاتا ہے اور متغیر شرح سے جو PAUSE اسٹیٹ مینٹ کے ذریعے متعین کی جاتی ہے، میسیج پینل کو کلاک کر کے ڈیٹا ڈسپلے کیا جاتا ہے۔ ڈیٹا کی نمائندگی کرنے کے لئے اسپیکٹرم کے ASCII کیریکٹرز کو استعمال کرتے ہیں، لائن 9000 میں کیریکٹر جنریٹر ایرے C$ متعین کی گئی ہے تاکہ سہولت کے ساتھ ساتھ میموری کی بچت بھی ہو سکے۔ ہر کیریکٹر کے لئے قدر کی نمائندگی M$ سے کی گئی ہے۔ اسے سات کیریکٹرز طویل C$ سب اسٹرنگ کو ایڈریس کرنے کے لئے استعمال کیا گیا ہے۔ اس سب اسٹرنگ میں موجود ہر کیریکٹر کی کوڈ CODE قدر، کیریکٹر میں نقاط کے ہر کالم کی نمائندگی کرتی ہے۔

اس پروگرام کو ZX81 کے لئے آسانی سے تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ اس کے لئے ایسا ZX81 درکار ہوگا جس میں اضافی ریم RAM موجود ہو لیکن ZX81 پر یہ پروگرام چلانے کے لئے کیریکٹر کوڈ تبدیل کرنے پڑیں گے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ZX81 میں، اسپیکٹرم ASCII کیریکٹرز جیسے کوڈ موجود نہیں ہیں۔ اسپیکٹرم کے پروگرام میں، کیریکٹرز کی اشکال کا ڈیٹا، جگہ (میموری) کی بچت کے لئے ایک اسٹرنگ ایرے میں محفوظ رکھنے کا انتظام کیا گیا ہے۔ اس ڈیٹا کی نمائندگی کرنے والی اسٹرنگ کو، ZX81 کے کیریکٹر کوڈ کے ساتھ استعمال کرنے کے لئے تبدیل کرنا ضروری ہوگا۔ اس مقصد کے لئے شکل نمبر6 میں دیا گیا جدول نمبر1 استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس جدول میں ہر کالم کے نقاط کے آٹھ بٹ نمبر، ہر کیریکٹر کے لئے دکھائے گئے ہیں۔ اس جدول کو نیومیرک ایرے کے طور پر براہ راست یا اسٹرنگ ایرے کے طور پر (ایرے C$(7,64) میں) CHR متبادل استعمال کرتے ہوئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

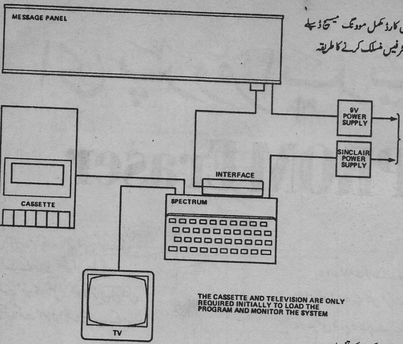
اس پروگرام کو متعدد اثرات پیدا کرنے کے لئے مختلف طریقوں سے تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ اگر آپ پینل پر انورس کیریکٹرز لانا چاہتے ہیں تو اس کے لئے پروگرام میں ایک لائن بڑھا دیں۔

```
3005  LET B = 127 - B
```

جب ایک مرتبہ یہ پروگرام کمپیوٹر میں داخل کر کے چلا دیا جاتا ہے تو اس کے بعد ٹیلی ویژن / مانیٹر اور کیسٹ ریکارڈر وغیرہ کو الگ کیا جا سکتا ہے۔

ایک نظر میں یوں معلوم ہوتا ہے کہ ڈسپلے کو الٹا گھمانا ممکن نہیں۔ اس کی وجہ بھی صاف ظاہر ہے کہ کیریکٹر کارڈ میں استعمال کردہ شفٹ رجسٹر دوسری سمت میں عمل نہیں کر سکتے یعنی بائی ڈائریکشنل نہیں ہیں بلکہ یہ صرف دائیں سے بائیں طرف ڈیٹا منتقل (SHIFT) کر سکتے ہیں۔ تاہم، اس پابندی کے باوجود، پروگرامنگ

کمپیوٹر، میسج پینل، پاور سپلائی اور انٹرفیس کارڈ مکمل موونگ میسج ڈسپلے
کی حالت میں ZX اسپیکٹرم کے ساتھ میسج پینل انٹرفیس منسلک کرنے کا طریقہ



شکل نمبر4 مختلف آلات کو جوڑ کر موونگ میسج ڈسپلے تیار کرنے کی تفصیل

TABLE 1

CHARACTER		COLUMN 1	2	3	4	5
1		0	0	0	0	0
2	!	0	0	95	0	0
3	"	0	7	0	7	0
4	#	20	119	0	119	20
5	$	36	42	107	42	18
6	%	99	19	8	100	99
7	&	54	73	86	32	80
8	'	0	7	7	0	0
9	(	0	28	34	65	0
10	)	0	65	34	28	0
11	*	21	14	31	14	21
12	+	8	8	62	8	8
13	,	0	80	56	0	0
14	-	8	8	8	8	8
15	.	0	96	96	0	0
16	/	96	16	8	4	3
17	0	62	65	65	62	0
18	1	0	66	127	64	0
19	2	114	73	73	73	70
20	3	34	65	73	73	54
21	4	24	20	18	127	16
22	5	39	69	69	69	57
23	6	60	74	73	73	48
24	7	97	17	9	5	3
25	8	54	73	73	73	54
26	9	6	73	73	41	30
27	:	0	54	54	0	0
28	;	0	0	59	0	0
29	<	0	8	20	34	65
30	=	20	20	20	20	20
31	>	65	34	20	8	0
32	?	2	1	89	9	6
33	@	50	49	121	65	62
34	A	124	18	17	18	124
35	B	65	127	73	73	54
36	C	62	65	65	65	34
37	D	65	127	65	65	62
38	E	127	73	73	65	65
39	F	127	9	9	1	1
40	G	62	65	65	73	121
41	H	127	8	8	8	127
42	I	0	65	127	65	0
43	J	32	64	64	64	63
44	K	127	8	20	34	65
45	L	127	64	64	64	64
46	M	127	2	12	2	127
47	N	127	2	4	8	127
48	O	62	65	65	65	62
49	P	127	9	9	9	6
50	Q	62	65	81	33	94
51	R	127	9	25	41	70
52	S	34	69	73	81	34
53	T	1	1	127	1	1
54	U	63	64	64	64	63
55	V	7	24	96	24	7
56	W	127	32	16	32	127
57	X	99	20	8	20	99
58	Y	3	4	120	4	3
59	Z	97	81	73	69	67
60	[	0	127	65	65	0
61	\	3	4	8	16	96
62	]	0	65	65	127	0
63	↑	4	2	127	2	4
64	_	8	28	42	8	8

باقی صفحہ 22 پر

شکل نمبر6 کیریکٹر کوڈ تبدیل کرنے کے لئے جدول

```
   1 REM * MESSAGE PANEL PROGRAM
*
   2 REM
   5 LET P=65503: LET CLK=128
  20 DIM C$(7,64)
  30 GO SUB 9000
  90 INPUT "SCROLL SPEED 0.5 TO
5 ?"; S
 100 INPUT "YOUR MESSAGE ?",M$
 130 GO SUB 1000
 140 GO TO 130
1000 REM DISPLAY MESSAGE IN M$
1010 FOR K=1 TO LEN M$
1020 LET C=(CODE M$(K))-31
1030 FOR L=1 TO 7: LET B=CODE C$
(L,C)
1040 GO SUB 3000
1050 NEXT L
1060 NEXT K
1090 RETURN
3000 REM * OUTPUT PATTERN DATA
          TO PORT
3010 OUT P,B
3020 OUT P,B+CLK
3030 PAUSE S
3090 RETURN
9000 REM * INITIALIZE CHARACTER
          DATA
9010 LET C$(1)="        $CB        £
) (   '(2B      A 2(A)A00)0  0000>
0>0  ? 0C a"
9020 LET C$(2)="      W: I  A  X £
ADIH EJ II6(     I 0H0I A H0 0  H
 A E 0      00 A"
9030 LET C$(3)="     k U     >B £
A0II EI II6;   YW IAAI A 0e 0  A
 0 I00£  XIA A0;"
9040 LET C$(4)="      W#d  A
>0II0EI I)      A IAAA I A0 0  A
 !)0 0      EA 0"
9050 LET C$(5)="       CP
 F6 90 6   A     >16 >A y0 ?A000>
 ↑F  ? 0C C £"
9100 FOR I=6 TO 7: FOR J=1 TO 64
: LET C$(I,J)=CHR$ 0: NEXT J: NE
XT I
9200 DIM D(5): DIM N$(5,2,36)
9210 LET D(1)=31: LET D(2)=31: L
ET D(3)=26: LET D(4)=32: LET D(5
)=36
9220 LET N$(1,1)="ABCDHIJKLMNORT
UZ[\]↑£jtuwz|}~© ": LET N$(1,2)=
"000T000UH0H00bXF000TD0bAGC0C0DM
"
9230 LET N$(2,1)="ABCFHIKLNPUX]↑
_£bgilnoqsuwyz}© ": LET N$(2,2)=
"00GSQ\NHHPTQHTbARIHHBBIIAXTDDB\
"
9240 LET N$(3,1)="ACDFHIJKNPUX]↑
_bgilnoqwxy}": LET N$(3,2)="000H
Gbb_HHRITTTQIHTLDIYPMH"
9250 LET N$(4,1)="ABCHJKLMNOPX[\
]↑_£bgilnoquwyz}© ": LET N$(4,2)
="00G0\NH0H0DE00bTHFRAHbBHIAXTDP
BH"
9260 LET N$(5,1)="ABCDEHIJKLMNOP
QRUXZ[\↑_£dgjqtuwz|~© ": LET N$(
5,2)="000TR000UH0H0C00PC↑00T00bA
0FbAGC00DH"
9280 FOR I=1 TO 5: FOR J=1 TO D(
I)
9290 LET C$(I,(CODE N$(I,1,J)-64
))=CHR$ (CODE N$(I,2,J)-64)
9294 NEXT J: NEXT I
9900 RETURN
```

شکل نمبر5 اسپیکٹرم کمپیوٹر کے لئے ڈسپلے پروگرام

ای پروم اریزر

EPROM Eraser

دس ای پروم ایک ساتھ اریز کرنے کی سہولت کے ساتھ آنکھ اور جلد کی حفاظت، خود کار عمل، محفوظ ترین ڈیزائن نسبتاً کم لاگت، الٹراوائلٹ ٹیوب کے ساتھ

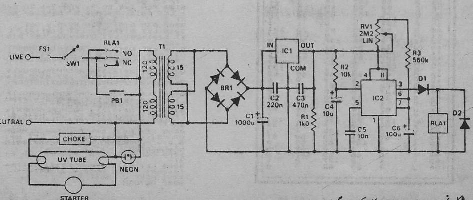
کمپیوٹر اور مائیکرو پروسیسر سے کنٹرول ہونے والے کئی آلات میں ای پروم استعمال ہوتے ہیں۔ اکثر اوقات پروگرام کی تبدیلی کے باعث ای پروم تبدیل کرنے ہوتے ہیں۔ اس مقصد کے لئے استعمال شدہ ای پروم کو دوبارہ صاف کر کے بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ ای پروم اریزر اسی مقصد کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

ای پروم اریزر میں الٹراوائلٹ لیمپ استعمال کیا جاتا ہے۔ مئوثر طور پر کسی ای پروم کو صاف کرنے کے لئے درکار روشنی 2537 اینگسٹروم ANGSTROM ویولینتھ کی درکار ہوتی ہے۔ یہ بہت چھوٹی لہر کی الٹراوائلٹ ہوتی ہے جو آنکھوں کو شدید نقصان پہنچاتی ہے۔ اکثر حالات میں انسان کو اندھا بھی کر دیتی ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ اگر الٹراوائلٹ جلد پر مسلسل پڑتی رہے تو اس سے جلد کا سرطان ہونے کا امکان بھی ہوتا ہے۔ چنانچہ لازمی ہے کہ ای پروم اریزر اس نوعیت کے خطرات سے پاک ہو۔

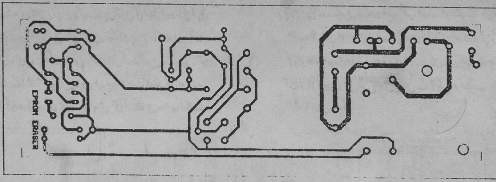
مذکورہ خطرات کو سامنے رکھ کر ڈیزائن کردہ ای پروم اریزر کا سرکٹ ڈایاگرام ہمارا موضوع بحث ہے لیکن سرکٹ سے زیادہ اہم یونٹ کی اپنی بناوٹ ہے۔ اس کی بناوٹ مکمل طور پر لائٹ پروف ہے۔ الٹراوائلٹ لیمپ اسی لائیٹ پروف ڈبے میں موجود ہے۔ اس ڈبے میں دراز ہے جس میں دس ای پروم سما سکتے ہیں۔ دراز باہر نکالتے ہی الٹراوائلٹ لیمپ خود کار طور پر آف ہو جاتا ہے جس سے اتفاقی طور پر بھی اس کی روشنی نقصان نہیں پہنچا سکتی۔ یونٹ میں صفر سے 60 منٹ تک کا ٹائمر بھی لگایا گیا ہے۔ بظاہر تو یہ ٹائمر اضافی خرچ کا باعث اور ضرورت سے زائد محسوس ہوتا ہے تاہم اس کے باعث قیمتی الٹراوائلٹ لیمپ کی لائف میں اضافہ ہو جاتا ہے۔

بناوٹ

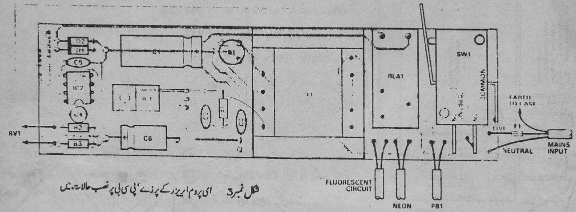
ای پروام اریزر سرکٹ کی تشکیل میں کوئی دشواری پیش نہیں آئے گی۔ کیونکہ اسے پی سی بی پر نصب کیا جائے گا۔ پی سی بی نمونہ اور اس پر پرزوں کی تشکیل کے لئے رہنما خاکہ شکل نمبر2 اور 3 میں دکھایا گیا ہے۔ پی سی بی کے اوپر ہی سارے پرزے نصب ہوں گے سوائے فیوز ہولڈر کے جو بیک پینل پر اور نیون لیمپ سوئچ و پوٹینشو میٹر کے جو فرنٹ پینل پر لگیں گے۔ فلوری سینٹ (الٹرا



شکل نمبر1 ای پروم اریزر کا سرکٹ ڈایاگرام



شکل نمبر2 پی سی بی برائے ای پروم ایریزر



شکل نمبر3 ای پروم ایریزر کے پرزے' پی سی بی پر نصب حالت میں

وائٹ) ٹیوب' چوک اور اسٹارٹر کیس کے اندر مختلف مقامات پر لگیں گے۔(شکل نمبر6 میں ان کی نصب شدہ حالت دکھائی گئی ہے)۔

کیس اور اس کے مختلف حصوں کی تشکیل شکل نمبر4 تا6 میں واضح کر دی گئی ہے۔ ای پرومز کے لئے دراز اور ٹیوب کے لئے بریکٹ ایلومنیم شیٹ کی بنائی جائے گی جس کو مطلوبہ سائز اور مطلوبہ شکل میں کاٹنا اور موڑنا ہوگا۔ ایلومنیم شیٹ کو موڑنے کے لئے لکڑی کے دو بلاکوں کے درمیان شیٹ کو رکھیں اور ان کو شکنجے میں کس دیں اب ایلومنیم شیٹ کی پوری چوڑائی جتنے بڑے لکڑی کے ایک اور بلاک سے ضرب لگا کر اس کو نوے درجے پر موڑ دیں۔ اس طرح شیٹ درستگی سے مڑ جائے گی۔ بعد میں شکنجے سے نکال کر اسے مزید موڑا جا سکتا ہے۔ دراز کا سامنے والا حصہ ایک اور ایلومنیم شیٹ سے بنایا جائے گا۔ اس کو ایرلڈائیٹ یا بیجک کی مدد سے دراز پر نصب کیا جا سکتا ہے۔ سامنے کا یہ حصہ دانستہ طور پر فرنٹ پینل کے کٹ سے بڑا رکھا گیا ہے تاکہ الٹراوائلٹ روشنی باہر نہ نکل سکے' دراز کی بالائی سطح پر کنڈکٹو فوم چپکا دیں۔ اگر کنڈکٹو فوم دستیاب نہ ہو سکے تو پھر ایلومنیم کی پنی استعمال کریں۔ فوم دراز کے ایک ہی حصے پر لگائیں جیسا کہ شکل نمبر4 میں دکھایا گیا ہے۔

ٹیوب کے لئے درکار بریکٹ کی بناوٹ بہت سادہ ہے۔ یہ شکل نمبر5 میں دکھائی گئی ہے۔ یہ بریکٹ اس وقت تک نہ بنائیں جب تک آپ ٹیوب ہولڈر حاصل نہ کر لیں۔ اس کے بعد ٹیوب ہولڈر کی اپنی بناوٹ کے مطابق بریکٹ تشکیل دیں۔ شکل نمبر5 میں دکھائے گئے مقامات پر ہی ٹیوب کو نصب کرنا ہے۔ یعنی ٹیوب کی بلندی دکھائی گئی پیمائش کے مطابق ہو۔

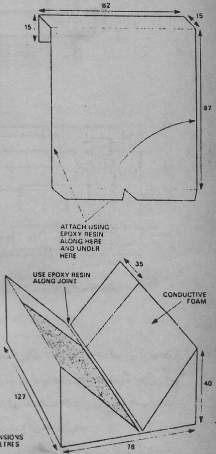
شکل نمبر6 میں سارے اجزا نصب شدہ حالت میں دکھائے گئے ہیں۔ کیس کے اندر مختلف حصوں کے مقامات اور اسمبلنگ کو واضح کیا گیا ہے۔ اس شکل کی مدد سے آپ اپنے یونٹ کو حتمی شکل دے سکتے ہیں۔ الٹراوائلٹ ٹیوب' چوک' اسٹارٹر ہولڈر (اور اسٹارٹر) نصب کرنے کے لئے اور ان کے باہمی کنکشن (وائرنگ) کرنے کے لئے ٹرمینل بلاک (کنیکٹرز) استعمال کرنے بہتر رہیں گے۔

استعمال

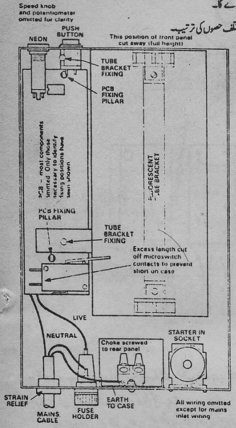
ای پروم ایریزر کو مکمل کرنے کے بعد اب اس کے استعمال کا مرحلہ آئے گا۔ دراز میں آپ ایک سے دس تک ای پروم رکھ سکتے ہیں چاہے وہ 24 پن کے ہوں یا 28 پن کے۔ ان کو کنڈکٹو فوم یا ایلومنیم کی پنی پر لگانا ہے۔ پنوں کو فوم میں دبا کر ای پروم کو لگا دیں۔ ای پروم اس طرح لگائیں کہ یہ سارے ایک سیدھ میں ہوں۔ ان کی لمبائی' دراز کی چوڑائی کی سمت ہو۔ خیال رکھیں کہ تمام ای پرومز کی

کھڑکیاں ایک سیدھ میں ہوں۔

اگر آپ 40 پن کا ای پروم اریز کر رہے ہیں تو اس کی لمبائی کو دراز کی لمبائی کے رخ پر رکھتے ہوئے اریز کریں۔ چالیس پن کے ای پروم' دو سے زیادہ تعداد میں اریز نہ کریں۔ ای پروم لگا کر دراز کو پورا اندر ڈال کر بند کر دیں۔ اب پوٹینشو میٹر کو مطلوبہ وقفہ کے لئے متعین کریں۔ عام طور پر 20 منٹ کا وقفہ کافی ہوتا ہے' تاہم آپ اپنے تجربات کی روشنی میں اسے تبدیل بھی کر سکتے ہیں۔ اب اسٹارٹ پش بٹن دبا دیں۔ نیون بلب روشن ہو جائے گا جو اس بات کو ظاہر کرے گا کہ ای پروم اریز ہو رہے ہیں۔ نیون بلب منتخب کردہ وقفے کے لئے آن رہے گا۔ اگر مطلوبہ وقفہ مکمل طور پر گزرنے سے پہلے ہی کوئی ایسی ضرورت آ پڑتی ہے کہ دراز کو باہر نکالنا ضروری ہو جاتا ہے تو ایسی صورت میں نیون بلب بجھ جائے گا۔ جب آپ دراز کو دوبارہ اپنی جگہ پر دھکیل دیں گے تو آپ کو اسٹارٹ پش بٹن ایک مرتبہ پھر دبانا پڑے گا۔



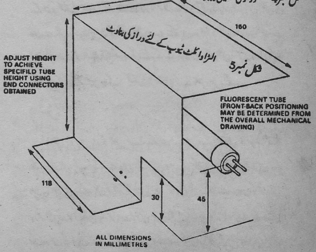
شکل نمبر4 دراز کی تشکیل و بناوٹ



شکل نمبر6 کیس کے اندر مختلف حصوں کی ترتیب۔

فہرست اجزا

R1	-	IKO رزسٹر 1/4 واٹ 5%
R2	-	IOK رزسٹر 1/4 واٹ 5%
R3	-	560K رزسٹر 1/4 واٹ 5%
RV1	-	2M2 پوٹینشو میٹر لینیئر
C1	-	1000µ/25v الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C2	-	20n سرامک کپیسٹر
C3	-	470n سرامک کپیسٹر
C4	-	10/25v ٹینٹالم کپیسٹر
C5	-	10n سرامک کپیسٹر
C6	-	470/25v الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
B1	-	1A برج ریکٹیفائر
D1	-	IN4001 ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D2	-	IN4001 ریکٹی فائر ڈائیوڈ
IC1	-	7815 ریگولیٹر آئی سی
IC2	-	555 ٹائمر آئی سی
FS1	-	1A فیوز معہ ہولڈر
SW1	-	منی ایچر مائیکرو سوئچ
PB1	-	مین سپلائی پر استعمال کے لئے پش بٹن سوئچ
RLA1	-	10A کنٹیکٹ' سنگل پول ڈبل تھرو 12V ریلے' کوائل 270R
TI	-	مین سپلائی ٹرانسفارمر
	-	پرائمری 220VAC
	-	سیکنڈری 15-0-15 وولٹ
	-	کرنٹ 1A' پاور 3VA
UVT4BQ	-	4W الٹراوائلٹ ٹیوب 150 ملی میٹر لمبی
CHOKE	-	4W چوک برائے الٹراوائلٹ یا فلوری سینٹ ٹیوب
STARTER	-	4-40W تک کا کوئی بھی اسٹارٹر



کیسٹ ٹیپ کاپی کریں

کسی بھی کیسٹ ٹیپ سے دوسری کیسٹ ٹیپ پر ریکارڈنگ کرنے کے لئے اس سرکٹ کو استعمال کیا جاسکتا ہے۔ کاپی کرنے کے لئے حسب خواہش تعداد میں سرکٹ استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ اصل کیسٹ کے معیار کو برقرار رکھتے ہوئے اس کی ایک یا ایک سے زائد کاپیاں بنائی جاسکتی ہیں۔

پاکستان میں کیسٹ ٹیپ ریکارڈرز کو جتنا عروج حاصل ہوا ہے، کسی دوسرے شعبے میں اس کی مثال ملنا ممکن نہیں۔ چھوٹے سے چھوٹے گاؤں میں بھی، جہاں پہلے ٹرانزسٹر ریڈیو کا رواج تھا اب کیسٹ ریکارڈر نظر آتے ہیں۔ کیسٹ ریکارڈر کی مقبولیت کے ساتھ ساتھ علاقائی اور لوک گلوکاروں کی مقبولیت میں بھی اضافہ ہوا ہے۔ نت نئے گلوکار سامنے آئے ہیں اور آ رہے ہیں۔ کیسٹ ریکارڈنگ کی صنعت بھی تیزی سے پروان چڑھی ہے اور اب شاید ہی کوئی گھر ایسا ہو جس میں کیسٹ ٹیپ ریکارڈر موجود نہ ہو۔

یہاں پر آپ کی خدمت میں ایسا پروجیکٹ پیش کیا جارہا ہے جو آپ کو ایک اصلی کیسٹ ٹیپ (ماسٹر) سے اس کی ایک یا کئی کاپیاں تیار کرنے میں مدد دے گا۔ کاپی شدہ کیسٹ میں آواز کا معیار اصل کے مطابق ہوگا۔

کیسٹ ٹیپ کاپی کرنے کے لئے سرکٹ کا بلاک ڈایاگرام شکل نمبر 1 میں دکھایا گیا ہے۔ اس بلاک ڈایاگرام سے تین مختلف سرکٹ دیکھے جاسکتے ہیں۔ ان میں پہلا سرکٹ پلے بیک ماڈیول کا ہے۔ یہ اصل کیسٹ کو پلے کرتا ہے۔ دوسرا سرکٹ کنٹرول ماڈیول کا ہے جس کی مدد سے پلے اور ریکارڈ ماڈیولز کو 'رفتار' آواز کے معیار اور دیگر ضروریات کے لئے اور ان کے عمل کو قطعی ایک جیسا رکھنے کے لئے کنٹرول کیا جاتا ہے۔ تیسرا سرکٹ ریکارڈ ماڈیول کا ہے۔ یہ اصل کیسٹ کی ریکارڈنگ کو کاپی کرتا ہے۔ یہ سارا نظام اس طرح ترتیب دیا گیا ہے کہ حسب ضرورت تعداد میں ریکارڈ ماڈیولز استعمال کئے جاسکتے ہیں۔

یہ بھی ممکن ہے کہ کیسٹ کی بجائے کسی دوسرے بیرونی سگنل کو بھی ریکارڈ کیا جاسکے۔ اگر ریکارڈ پلیئر سے ریکارڈنگ کرنی ہو تو اس کی آواز کو ایک اعلیٰ معیار کے ایمپلی فائر کے راستے ریکارڈنگ ماڈیول کو دیا جاسکتا ہے۔ مقناطیسی پک اپ کی صورت میں پری ایمپلی فائر کا استعمال موزوں رہے گا۔ سرامک پک اپ کی صورت میں ہائی ان پٹ امپیڈنیس بفر ایمپلی فائر درکار ہوگا۔ ان کو آپ کنٹرول ماڈیول کا ایک حصہ بھی بنا سکتے ہیں۔

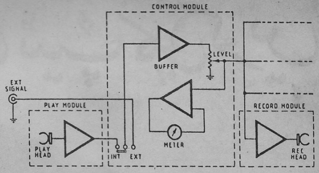
ریکارڈ ماڈیول میں ایسا بندوبست ہے کہ وہ ٹریبل کو بڑھاتا ہے۔ سگنل لیول کو مطلوبہ حد تک بڑھاتا ہے اور بائس سگنل مہیا کرتا ہے۔ اگرچہ ریکارڈ ماڈیول میں اریز ہیڈ کو ڈی سی سپلائی سے منسلک کرکے عمومی اریزنگ کا بندوبست کیا گیا ہے تاہم اس کے ساتھ نئی اور پرانی دونوں طرح کی کیسٹ بخوبی اریز کی جاسکتی ہے اور اس پر تسلی بخش ریکارڈنگ ہوسکتی ہے۔

پلے ماڈیول کا سرکٹ بہت عمدگی سے کام کرتا ہے اور اصل آواز کے معیار کو برقرار رکھتا ہے۔ اس کے فیڈ بیک سرکٹ کو مخصوص انداز میں ڈیزائن کیا گیا

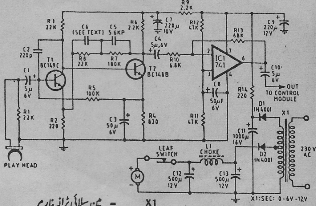
فہرست اجزا
(پلے ماڈیول)

نوٹ- یہاں پر صرف ایک چینل کے لئے اجزا کی فہرست دی جا رہی ہے۔ دوسرے چینل کے لئے اس فہرست کو دگنا کرلیں

R1	- 22K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R2	- 220R رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R3	- 22K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R4	- 820R رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R5	- 100K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R6	- 2K2 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R7	- 180K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R8	- 22K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R9	- 2K2 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R10	- 6K8 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R11	- 47K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R12	- 47K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R13	- 68R رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
C1	- 4µ7/6v (یا 5µ0) الیکٹرولا ئیٹک کپیسٹر
C2	- 220p پولی اسٹرین کپیسٹر
C3	- 47µ/6v الیکٹرولا ئیٹک کپیسٹر
C4	- 4µ7/6v الیکٹرولا ئیٹک کپیسٹر
C5	- 5n6 پولی ایسٹر یا سرامک کپیسٹر
C6	- تفصیل مضمون میں دیکھیں
C7	- 220µ/10v الیکٹرولا ئیٹک کپیسٹر
C8	- 47µ/6v الیکٹرولا ئیٹک کپیسٹر
C9	- 220µ/10v الیکٹرولا ئیٹک کپیسٹر
C10	- 4µ7/6v الیکٹرولا ئیٹک کپیسٹر
C11	- 1000µ/16v الیکٹرولا ئیٹک کپیسٹر
C12	- 470µ/12v الیکٹرولا ئیٹک کپیسٹر
C13	- 470µ/12v الیکٹرولا ئیٹک کپیسٹر
IC1	- LM741 آپریشنل ایمپلی فائر آئی سی
T1	- BC149C لو نائز این پی این سیلیکان ٹرانزسٹر
T2	- BC148B این پی این سیلیکان ٹرانزسٹر
D1	- IN4001 سیلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D2	- IN4001 سیلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
L1	- موٹر کے لئے چوک



شکل نمبر1 کیسٹ ٹیپ کاپی کرنے والے سرکٹ کا بلاک ڈایا گرام۔

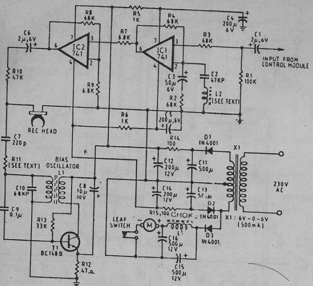


X1 - مین سپلائی ٹرانسفارمر
پرائمری- 220v اے سی
سیکنڈری- 6-0-6 وولٹ
کرنٹ- 500mA

شکل نمبر2 پلے بیک ماڈیول کا سرکٹ ڈایا گرام۔

ہے۔ یہاں پر رزسٹر R7 لو فریکوئنسی میں اضافے کو ایک خاص حد تک رکھتا ہے۔ اس سے، بہت کم فریکوئنسی کی ڈسٹارشن سے کافی بچت ہوتی ہے۔ اسی طرح کپیسٹر C6 کی قدر کو 22µ سے 25µ کے مابین رکھ کر 30Hz سے نچلی حد تک کاٹ CUT مہیا کیا جا سکتا ہے۔ اس حد سے نچلی فریکوئنسی کا سگنل سب سانک (SUB-SONIC) سگنل کہلاتا ہے۔ یہ نہ صرف پریشان کن ہوتا ہے بلکہ اسپیکر سسٹم کو بھی نقصان پہنچا سکتا ہے۔

پلے بیک ماڈیول کا سرکٹ ڈایا گرام شکل نمبر2 میں دکھایا گیا ہے۔ اس کے لئے درکار پرنٹڈ سرکٹ بورڈ کا نمونہ شکل نمبر5 میں اور پرزوں کی ترتیب کا خاکہ شکل نمبر6 میں دکھایا گیا ہے۔ اس پی سی بی کو اس انداز میں ڈیزائن کیا گیا ہے کہ اس کے اوپر کپیسٹرز کو کھڑی یا لیٹی حالت میں لگایا جا سکتا ہے۔ اس طرح پی سی بی کو میکنزم کے اوپر ہی نصب کرنا آسان ہوگا۔ یوں نائز اور ہم کے خطرات بھی کم سے کم رہیں گے۔ اگر بورڈ کو میکنزم سے الگ نصب کیا جائے تو نائز اور ہم بنیادی مسئلہ بن جاتے ہیں۔ یوں سپلائی گراؤنڈ اور ہیڈ کے کنکشن بہت زیادہ دیکھ بھال اور توجہ مانگتے ہیں جو شوقیہ تجربات کرنے والے کے لئے کافی مشکل کام ثابت ہوتا ہے۔



شکل نمبر3 ریکارڈ ماڈیول کا سرکٹ ڈایاگرام۔

فہرست اجزا

(ریکارڈ ماڈیول)

R1	-	100K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R2	-	68K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R3	-	68K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R4	-	68K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R5	-	1K0 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R6	-	1K0 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R7	-	6K8 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R8	-	1K0 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R9	-	6K8 رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R10	-	47K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R11	-	تفصیل مضمون میں دیکھیں
R12	-	47R رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R13	-	33K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R14	-	100R رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
R15	-	100R رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
C1	-	2μ0/6v الیکٹرولائینک کپسٹر
C2	-	47n پولی اسٹرین کپسٹر
C3	-	47μ/6v الیکٹرولائینک کپسٹر
C4	-	200μ/6v الیکٹرولائینک کپسٹر
C5	-	200μ/6v الیکٹرولائینک کپسٹر
C6	-	2μ0/6v الیکٹرولائینک کپسٹر
C7	-	200p الیکٹرولائینک کپسٹر

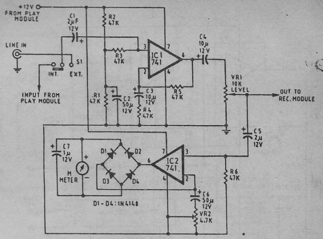
C8	-	10μ/10v الیکٹرولائینک کپسٹر
C9	-	0μ1 سرامک کپسٹر
C10	-	6n8 سرامک کپسٹر
C11	-	470μ/12v الیکٹرولائینک کپسٹر
C12	-	200μ/12v الیکٹرولائینک کپسٹر
C13	-	470μ/12v الیکٹرولائینک کپسٹر
C14	-	200μ/12v الیکٹرولائینک کپسٹر
C15	-	470μ/12v الیکٹرولائینک کپسٹر
C13	-	470μ/12v الیکٹرولائینک کپسٹر
IC1	-	LM741 آپریشنل امپلی فائر آئی سی

IC2	-	LM741 آپریشنل امپلی فائر آئی سی
T1	-	BC148B این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
D1-3	-	IN4001 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
L1	-	بائس آسی لیٹر کوائل (تفصیل مضمون میں)
L2	-	پیکنگ کوائل (تفصیل مضمون میں)
L3	-	موٹر کے لئے چوک
X1	-	مین سپلائی ٹرانسفارمر
		پرائمری - 220v اے سی
		سیکنڈری - 6-0-6 وولٹ
		کرنٹ - 500mA

موٹر کو ملنے والی سپلائی میں چوک کا استعمال دکھایا گیا ہے۔ تاہم اس کی غیر موجودگی زیادہ اثر انداز نہیں ہوگی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ موٹر کی سپلائی' ٹرانسفارمر کی سیکنڈری ٹیپ سے لی گئی ہے جو موٹر کی نائز کو خود ہی ختم کردیتی ہے۔ سرکٹ کے لئے سپلائی 6-0-6 وولٹ ٹرانسفارمر سے لی گئی ہے۔ اس طرح کے ٹرانسفارمر کو 0-6-12v ٹرانسفارمر کے طور پر بھی بیچا جاتا ہے۔ اگر آپ غور کریں تو ٹرانسفارمر کے سپلائی وولٹیج ایک جیسے ہی ہیں صرف بیان کرنے میں فرق ہے۔

شکل نمبر4 میں کنٹرول ماڈیول کا سرکٹ ڈایاگرام دکھایا گیا ہے۔ اس میں آئی سی IC1 بفرامپلی فائر کے طور پر لگایا گیا ہے جبکہ IC2 میٹرنگ امپلی فائر کا کام کررہا ہے۔ چونکہ اس مرحلے پر پیک سگنل لیول 100mV کے اردگرد ہوگا' چنانچہ میٹر کو چلانے کے لئے امپلی فائر لگانا ضروری ہو جاتا ہے۔ عام طور پر دستیاب میٹر 200μA نوعیت کے ہوتے ہیں جن کی کوائل امپیڈینس IKO کے اردگرد ہوتی ہے۔ یہاں میٹر کی جگہ ایل ای ڈی انڈیکیٹر بھی استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ کنٹرول ماڈیول کے لئے سپلائی' پلے ماڈیول سے لی گئی ہے۔

شکل نمبر3 میں ریکارڈنگ ماڈیول دکھایا گیا ہے۔ سرکٹ روایتی نوعیت کا ہے۔ اس میں دہری سپلائی استعمال کی گئی ہے۔ سگنل کی امپلی فیکیشن دو درجے کے امپلی فائر سے کی گئی ہے جو 741 آئی سی پر مشتمل ہیں۔ ہائی فریکوئنسی میں اضافہ کرنے کے لئے آئی سی IC1 کی پن 2 پر ٹیونڈ سرکٹ استعمال کیا گیا ہے۔ ٹیونڈ سرکٹ کپسٹر C2 اور انڈکٹر L2 پر مشتمل ہے۔ اس ٹیونڈ سرکٹ کی عدم موجودگی میں سرکٹ سے حاصل ہونے والا گین بہت کم ہوگا۔



شکل نمبر4 کنٹرول ماڈیول کا سرکٹ ڈایاگرام۔

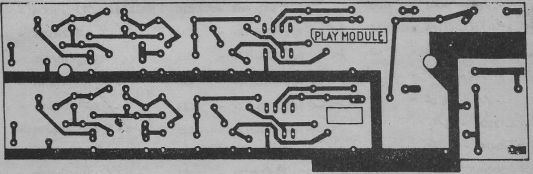
ایمپلی فیکیشن کا دوسرا درجہ (اسٹیج) سگنل کے گین کو مطلوبہ حد تک بڑھانے اور اس کو مقناطیسی ہیڈ میں فیڈ کرنے کے لئے درکار ہے۔ یہ IC2 کے اردگرد تشکیل دیا گیا ہے۔ یہاں پر رزسٹر R10 کے ذریعے ریکارڈنگ کرنٹ متعین کی گئی ہے۔

بائس فراہم کرنے کے لئے ٹرانزسٹر T1 کے اردگرد آسی لیٹر تشکیل دیا گیا

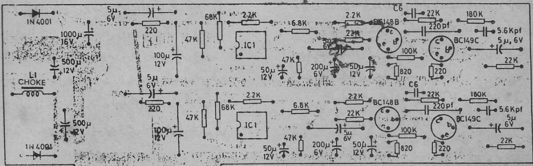
فہرست اجزا

(کنٹرول ماڈیول)

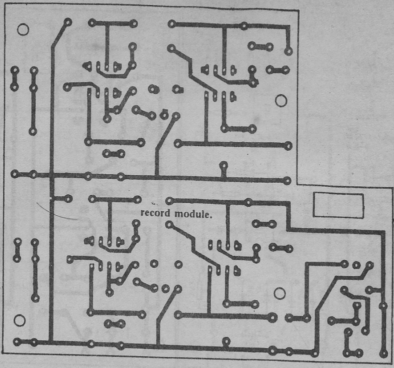
R1-6	47K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ 5%
VR1	10R پوٹینشو میٹر
VR2	4K7 پری سیٹ پوٹینشو میٹر
C1	2μ0/12v الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C2	47μ/12v الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C3	10μ/12v الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C4	10μ/12v الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C5	2μ0/12v الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C6	47μ/12v الیکٹرولائیٹک کپسٹر
C7	1μ0/12v الیکٹرولائیٹک کپسٹر
IC1	LM741 آپریشنل ایمپلی فائر آئی سی
IC2	LM741 آپریشنل ایمپلی فائر آئی سی
D1-4	1N4148 سلیکان سوئچنگ ڈائیوڈ
S1	ڈبل پول ڈبل تھرو سلائیڈ سوئچ
M	لیول میٹر



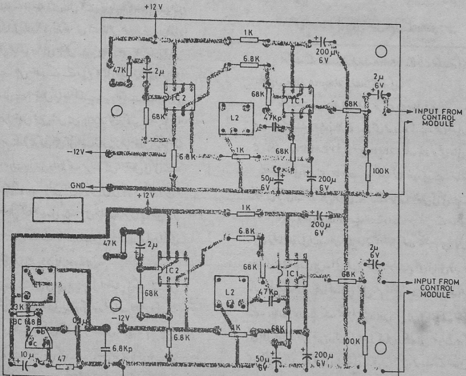
شکل نمبر5 پلے ماڈیول کے لئے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ



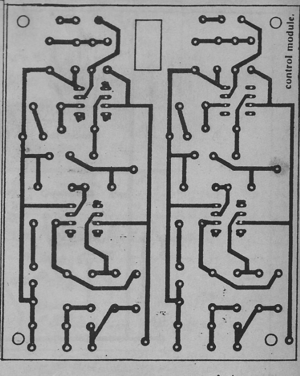
شکل نمبر6 پی سی بی پر پلے ماڈیول کے اجزاء کی ترتیب



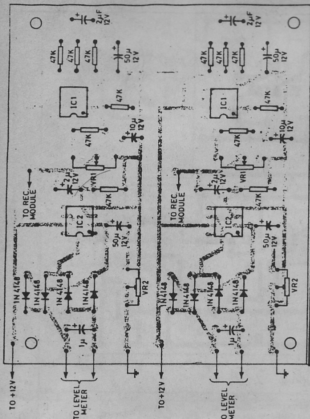
شکل نمبر7   ریکارڈ ماڈیول کے لئے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ



شکل نمبر8   پی سی بی پر ریکارڈ ماڈیول کے اجزا کی ترتیب



شکل نمبر9 کنٹرول ماڈیول کے لئے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ



شکل نمبر10 پی سی بی پر کنٹرول ماڈیول کے اجزاء کی ترتیب

ہے۔ یہاں پر رزسٹر R11 کے ذریعے بائس لیول متعین کیا جائے گا۔ عام طور پر ایسی پیکنگ PEAKING کوائل اور آسی لیٹر کوائل جسے خاص طور پر ٹیپ ریکارڈر سرکٹ کے لئے ڈیزائن کیا گیا ہو' ملنی مشکل ہے۔ چنانچہ اس کا آسان متبادل استعمال کرنا ضروری ہے۔ اس مقصد کے لئے ریڈیو کا آئی ایف ٹرانسفارمر (انٹر میڈیٹ ٹرانسفارمر) آسانی سے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ یہ دستیاب ہے۔ یہاں پر ایسا آئی ایف ٹرانسفارمر استعمال کریں جس میں 200p کا ٹیوننگ کپیسٹر لگا ہوا ہے۔ اگر یہ نہ دستیاب ہو سکے تو پھر کوئی بھی آئی ایف ٹرانسفارمر استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس ٹرانسفارمر کی صرف پرائمری وائنڈنگ سرکٹ میں استعمال کی گئی ہے۔ جس کی سیریز میں کپیسٹر لگایا گیا ہے۔ بائس آسی لیٹر کوائل کی جگہ ڈیٹیکٹر اسٹیج کا آئی ایف ٹرانسفارمر استعمال کرنا ضروری ہے۔ اس ٹرانسفارمر کی پرائمری اور سیکنڈری نسبت یہاں پر استعمال کے لئے مناسب ہے۔ اس ٹرانسفارمر کی پرائمری میں عام طور پر 150 اور سیکنڈری میں 35 چکر ہوتے ہیں۔

ریکارڈنگ ماڈیول کے لئے اس کی اپنی پاور سپلائی استعمال کی گئی ہے۔ اس سے نہ صرف باہمی کنکشن کرنے میں سادگی پیدا ہوگی اور سہولت فراہم ہوگی بلکہ اضافی ریکارڈنگ ماڈیولز بھی لگائے جاسکیں گے۔ سرکٹ میں اگرچہ عام دستیاب ٹرانسفارمر استعمال کرنے کی ہدایت دی گئی ہے۔ تاہم بہتر ہوگا کہ آپ ایسا ٹرانسفارمر استعمال کریں جس میں موٹر کے لئے الگ سپلائی وائنڈنگ موجود ہو۔ اس سے شور (نائز) اور ہم سے بچاؤ حاصل ہوگا۔

سرکٹ کے لئے درکار کرنٹ 25mA کے لگ بھگ ہوگی جبکہ موٹر کے لئے پورے لوڈ پر 200mA کرنٹ درکار ہوگی۔

عام کیسٹ ٹیپ ریکارڈر / پلیئر سرکٹس میں ہائی فریکوئنسی ریسپانس محدود ہوتا ہے جس کے باعث ٹریبل بوسٹ بھی محدود ہوتا ہے۔ عمدہ معیار کی ریکارڈنگ میں پیکنگ PEAKING فریکوئنسی 12KHz تک بلند رکھی جاتی ہے۔ چنانچہ کپیسٹر C2 کی قدر اسی مناسبت سے منتخب کرنا ضروری ہے۔ ساتھ ساتھ اس کوائل کو بھی مدنظر رکھیں جو اس کپیسٹر کے ساتھ استعمال کی گئی ہے۔

کیسٹ کو کاپی کرنے اور پلے کرنے والے سرکٹس کے ساتھ چند باتوں کا خیال رکھنا ضروری ہے۔ ان کے ساتھ استعمال کردہ میکنزم' ہیڈ اور دیگر آلات معیاری ہونا ضروری ہیں۔ اسی طرح کنٹرول سرکٹ پر بھی بنیادی توجہ ضروری ہے تاکہ پلے بیک اور ریکارڈنگ میں مکمل ہم آہنگی' مطابقت اور یکسانیت پیدا ہو سکے۔ ریکارڈر اور پلے بیک میکنزم ایسے ہوں جن میں الیکٹرونک کنٹرولڈ موٹریں لگی ہوئی ہوں۔ اس طرح دونوں کی اسپیڈ یکساں رکھنے میں سہولت ہوگی۔ صرف یہی رفتار ہی' اس امر کو یقینی بنائے گی کہ کاپیاں اصل کیسٹ کے مطابق تیار ہوئی ہیں۔

—O—

ای پروم پروگرامر

program 2716s the easy way!

ای پروم 2716 کو پروگرام کرنے کے لیے ناقابل یقین حد تک مختصر اور سادہ سرکٹ، آسان پروگرامنگ، کم خرچ پروجیکٹ جسے آپ ایک ہی نشست میں بنا سکتے ہیں۔

بغیر کسی مائیکرو پروسیسر کے ای پروم کو پروگرام کرنا بظاہر ناممکن نظر آتا ہے۔ یہاں پر دیئے گئے سرکٹ کو دیکھ کر آپ بھی یہ یقین نہیں کریں گے کہ اس مختصر سے سرکٹ کو ای پروم کی پروگرامنگ میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اگر ایسا ہے تو پہلے مضمون کو پڑھ لیں۔ آپ یہ یقین کرنے پر مجبور ہو جائیں گے کہ اس سرکٹ کو ای پروم پروگرام کرنے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔

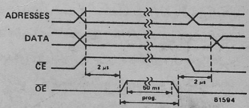
ای پروم 2716 کو پروگرام کرنا آسان ہے۔ شکل نمبر1 کو دیکھتے ہوئے ہمیں مندرجہ ذیل چیزیں، پروگرامنگ کے لیے درکار ہوں گی۔

1. پروگرامنگ وولٹیج 25V
2. پروگرامنگ پلس، عام ٹی ٹی ایل لیول پر، محض 50ms کے وقفے تک۔

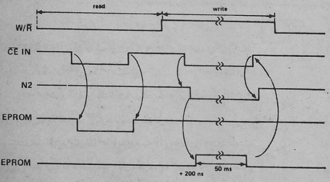
ایک عام ای پروم پروگرامر، کافی پیچیدہ سرکٹ پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اسے دوسرے ای پروم سے مطلوبہ ڈیٹا پڑھنا ہوتا ہے، متعدد سگنل نئے ای پروم کو بھیجنے ہوتے ہیں اور ان کی ترتیب درست رکھنی ہوتی ہے اور آخر میں یہ دیکھنا ہوتا ہے کہ نیا ای پروم کامیابی سے پروگرام ہو گیا ہے یا نہیں۔ اگر نیا ای پروم پروگرام نہ ہوا ہو تو اسے اپنا عمل دوبارہ نئے سرے سے سرانجام دینا پڑتا ہے۔ ایسا سرکٹ جسے مذکورہ تمام امور سرانجام دینے ہوں، سادہ اور غیر پیچیدہ ہرگز نہیں ہو سکتا۔ زیر بحث سرکٹ کو سادہ رکھنے کے لیے ہم نے ایک نظریہ قائم کیا ہے۔ آپ بھی یقیناً اس سے اتفاق کریں گے۔

اکثر حالات میں ای پروم کو ایسے سسٹم میں استعمال کیا جاتا ہے جس میں پہلے سے ایک مائیکرو پروسیسر موجود ہوتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ ایسے سسٹم میں ای پروم کے لیے ساکٹ لازماً موجود ہوگا۔ ہم نے موجودہ سسٹم کے اسی ساکٹ کو استعمال کرتے ہوئے ایسا سرکٹ ڈیزائن کیا ہے جو ای پروم کے ساتھ مل کر اسے، اسی ساکٹ میں رہتے ہوئے پروگرام کر سکتا ہے۔ ہمارے سرکٹ میں سے چار تاریں باہر نکلتی ہیں جن کی مدد سے 2716 کو عام رائیٹ WRITE عمل سے متعلقہ ایڈریس یا ایڈریسز پر پروگرام کیا جا سکتا ہے۔ اس کے بعد عام ریڈ READ عمل کے ذریعے یہ یقین کیا جا سکتا ہے کہ مطلوبہ ڈیٹا ای پروم میں متعلقہ مقام پر منتقل ہو گیا ہے یا نہیں۔

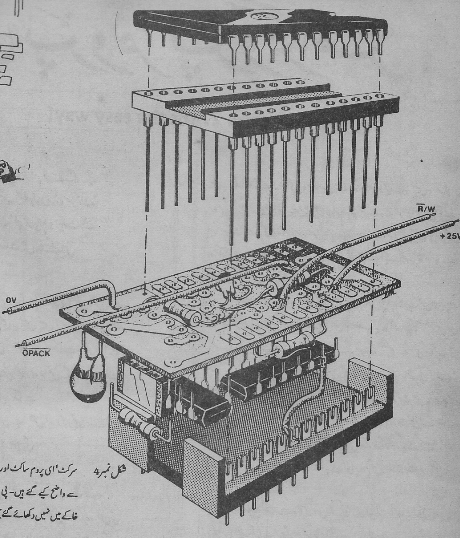
یہ بتانا دلچسپی کا باعث ہوگا کہ اس طریقے سے ای پروم کا ایک ایڈریس یا ایڈریسز کا ایک گروپ، پروگرام کیا جا سکتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ صاف



شکل نمبر1 ای پروم 2716 کو پروگرام کرنے کے لیے 25V کے پروگرامنگ وولٹیج درکار ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ آپ کو صرف یہ کرنا ہے کہ درست وقفوں سے OE اور CE کو ہائی کر دیا جائے۔



شکل نمبر2 سرکٹ کی مدد سے W/R اور CE سگنلز کو، جو کہ پروسیسر سے آتے ہیں، درکار OE اور CE پلسز میں تبدیل کر دیا جاتا ہے تاکہ ان کو ای پروم کے لیے استعمال کیا جا سکے۔ ریڈ حالت میں OE کو لو اور رائیٹ حالت میں OE کو ہائی رکھنا ضروری ہے۔



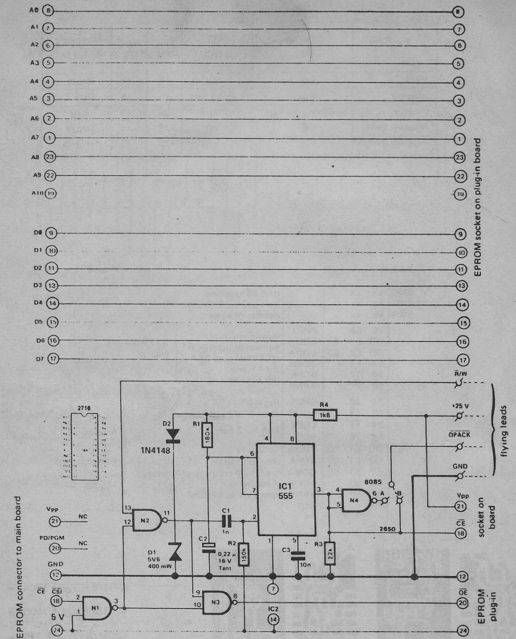
شکل نمبر4 سرکٹ، ای پروم ساکٹ اور ای پروم کے درمیان باہمی کنکشن اس خاکے سے واضح کیے گئے ہیں۔ پی سی بورڈ پر تمام اجزا (بشمول D3, D2 جو اس خاکے میں نہیں دکھائے گئے) نصب کرکے اضافی تاروں کو کاٹ دیں۔

شدہ ERASED ای پروم کو ایک ہی وقت میں پروگرام کرنا ضروری نہیں، اسے آپ مختلف اوقات میں بھی پروگرام کرسکتے ہیں۔

اسی سرکٹ کو آپ ہر ایسے مائیکروپروسیسر کے ساتھ استعمال کرسکتے ہیں، جس میں مائیکروپروسیسر کے عمل کو روکنے کے لیے کوئی پن دستیاب ہو۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جب ای پروم میں ڈیٹا لکھا جا رہا ہوتا ہے تو اس دوران 50mS کے لیے ای پروم کے عمل کو روکنا لازمی ہے۔ مثال کے طور پر مائیکروپروسیسر 2650، جس میں OPACK ان پٹ اس مقصد کے لیے استعمال کی جاسکتی ہے۔ یا 8085، جس میں READY ان پٹ کو اسی مقصد کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ بدقسمتی سے مائیکروپروسیسر 6502 میں اس طرح کی سہولت موجود نہیں ہے چنانچہ زیر بحث سرکٹ کو اس مائیکروپروسیسر کے ساتھ استعمال نہیں کیا جاسکتا۔

سرکٹ ڈایاگرام

سرکٹ ڈایاگرام کے عمل کو سمجھنے کے لیے ہم فرض کرتے ہیں کہ اس سرکٹ کو آپ ایسے سسٹم کے ساتھ استعمال کر رہے ہیں جس میں 2650 مائیکروپروسیسر استعمال کیا گیا ہے۔ جب اس سرکٹ کو ای پروم کی جگہ پر استعمال کیا جائے گا تو اس سرکٹ میں سے نکلنے والی چار تاروں میں سے ایک، جسے OPACK سے ظاہر کیا گیا ہے، مائیکروپروسیسر کی OPACK ان پٹ سے ملائی جائے گی۔ اس تار سے جانے والا سگنل پروسیسر کو غیر عامل کردے گا اور ڈیٹا ایڈریس تبدیل نہیں ہوں گے۔ اس طرح 50mS کے پروگرامنگ سائیکل کے دوران تمام ایڈریس اور ڈیٹا بس کو ساکن و مستحکم رکھنا آسان ہو جائے گا۔ درکار او پیک سگنل کو ٹائمر 555 کی مدد سے پیدا کرنا آسان ہے۔



N1 ... N4 = IC2 = 74LS00

شکل نمبر3

ای پروم پروگرام کرنے کے لیے مکمل سرکٹ ڈایاگرام۔ اصل ای پروم ساکٹ پر موجود اکثر سگنل، پروگرامنگ کے دوران اصل حالت ہی میں موجود رہتے ہیں۔ اصل CE سگنل کو R/W سے ملا دیا جاتا ہے۔ موخرالذکر کو الگ تار کی مدد سے منسلک کیا جاتا ہے۔ اس سے ای پروم کے لیے OE اور CE سگنل حاصل ہوتے ہیں جبکہ مائیکرو پروسیسر کے لئے OPACK سگنل حاصل ہوتا ہے۔ ٹائمر 555 کے لئے سپلائی، پروگرامنگ سپلائی کے 25V سے حاصل کی گئی ہے۔

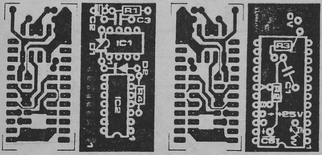
شکل نمبر2 میں بنیادی ضروریات دکھائی گئی ہیں۔ جب CE ان پٹ کو لو کیا جائے گا تو ای پروم ڈیٹا لینے کے لیے تیار (این ایبل) حالت میں آجائے گا۔ ریڈ سائیکل کے دوران کوئی خاص عمل واقع نہیں ہوگا۔ جیسا کہ شکل نمبر3 میں دکھایا گیا ہے۔ R/W ان پٹ جو ریڈ حالت میں لاجک صفر پر ہوگی، N2 کی آؤٹ پٹ کو

Table 1 جدول نمبر1

PINS / MODE	$\overline{CE}$/PGM (18)	$\overline{OE}$ (20)	V_{PP} (21)	V_{CC} (24)	OUTPUTS (9-11, 13-17)
Read	V_{IL}	V_{IL}	+5	+5	D_{OUT}
Standby	V_{IH}	Don't care	+5	+5	High Z
Program	pulsed V_{IL} to V_{IH}	V_{IH}	+25	+5	D_{IN}
Program Verify	V_{IL}	V_{IL}	+25	+5	D_{OUT}
Program Inhibit	V_{IL}	V_{IH}	+25	+5	High Z

Table 2 جدول نمبر2

0100	xx	xx			start address data	
0102	xx	xx			start address EPROM	
0104	xx	xx			number of bytes	
	76	60		PPSU	disable interrupts	is EPROM empty?
	OD	01	04	LODA	number of bytes in R1	
	OD	C1	02	LODA	is EPROM byte FF?	
	E4	FF		COMI	if ≠ FF error	
	98	17		BCFR	test next address	
	59	77		BRNR		
	74	40		CPSU	flag = 0	program EPROM
	09	F1		LODR	number of bytes in R1	
	04	FF		LODI	wait for 2.5 ms	
	F8	7E		BDRR		
	OD	C1	00	LODA	fetch data	
	CD	E1	02	STRA	data to EPROM	
	ED	E1	02	COMA	is EPROM correctly programmed?	
	98	02		BCFR	if not, error.	
	59	6F		BRNR	next byte to EPROM	
	40			HLT		



شکل نمبر5 ای پروم پروگرامنگ کے لیے درکار سرکٹ کو نصب کرنے کے لیے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ اور ان پر اجزا کی ترتیب۔ اجزا کو بورڈ کی دونوں طرف نصب کیا گیا ہے۔ واضح رہے کہ DIL پلگ کی پن 20 اور 21 کو بورڈ سے نہیں جوڑا گیا۔ پن 18 کو الگ تار سے K2 کی پن 2 سے جوڑا گیا ہے۔ اسے بورڈ پر CSI سے ظاہر کیا گیا ہے۔

فہرست اجزا

- R1 - 180K کاربن رزسٹر 1/8 واٹ
- R2 - 150K کاربن رزسٹر 1/8 واٹ
- R3 - 22K کاربن رزسٹر 1/8 واٹ
- R4 - 1K8 کاربن رزسٹر 1/8 واٹ
- C1 - 1n0 سرامک کپیسٹر
- C2 - 0µ22/16V ٹینٹالم کپیسٹر
- C3 - 10n سرامک کپیسٹر
- D1 - 5V6 زینر ڈائیوڈ 400mW
- D2 - IN4148 سلیکان سوئچنگ ڈائیوڈ
- IC1 - 555 ٹائمر آئی سی
- IC2 - 74LS00 کواڈ نینڈ گیٹ ٹی ٹی ایل آئی سی۔

لاجک 1 پر لانے کا باعث بنے گی- یہ N1 سے آنے والے لاجک '1' لیول کے ساتھ مل کر OE پن کو N3 کے راستے لو کردے گا- اب ڈیٹا کو ای پروم میں سے پڑھا جا سکتا ہے-

ای پروم میں ڈیٹا لکھنے کے لیے درکار عمل قدرے پیچیدہ ہے- اس حالت میں CE اور R/W ان پٹس دونوں لاجک '0' پر ہوں گی- چنانچہ N3 کی آؤٹ پٹ، یعنی ای پروم کے لیے OE' لاجک '1' پر آجائے گی- مزید برآں N2 کی آؤٹ پٹ سے منفی پلس، IC1 ٹائمر کو ٹرگر کرے گا اور اس کی آؤٹ پٹ ہائی ہوجائے گی- یہ ای پروم کے لیے CE سگنل ہوگا- جیسا کہ شکل نمبر 1 سے واضح ہے، ای پروم کو پروگرام کرنے کے لیے اس کی OE اور CE دونوں ہائی حالت میں ہونی ضروری ہیں- ٹائمر سے ملنے والے 50mS کے آؤٹ پٹ وقفے کے دوران او پیک آؤٹ پٹ بھی لاجک 1 پر ہوگی تاکہ مائیکرو پروسیسر کے عمل کو روکا جاسکے- 8085 مائیکرو پروسیسر کے لیے بھی سارا عمل اسی طرح ہوگا لیکن موخر الذکر کے لیے او پیک سگنل N4 کے راستے حاصل کیا جائے گا-

استعمال

عملی شکل میں زیر بحث پروجیکٹ کو استعمال کرنے کے لیے، تاکہ ای پروم 2716 کو پروگرام کیا جاسکے، مندرجہ طریقہ استعمال کیا جائے گا-

1. ای پروم ساکٹ میں سرکٹ کو لگائیں اور اس کے اوپر صاف شدہ ای پروم جوڑیں- (شکل نمبر 4 دیکھیں) متعلقہ تاروں کو، جن کی تعداد چار عدد ہے متعلقہ مقامات سے جوڑدیں-
2. مائیکرو پروسیسر 2650 کے لیے جدول نمبر 2 میں دیا گیا پروگرام چلائیں- یہ 256 بائٹس پر لوڈ کریں- اس کے لیے ایڈریس مختص کریں اور ان کو مطابقت کے ای پروم ایڈریس پر منتقل کریں- اس پروگرام کو مطلوبہ استعمال کے لیے تبدیل بھی کیا جاسکتا ہے-
3. چار تاروں کو الگ کریں، سرکٹ کو باہر نکالیں اور صرف ای پروم کو اس کے ساکٹ میں ڈال دیں- کام مکمل ہوا-

اس سرکٹ کو دوسرے مائیکرو پروسیسر سسٹم کے ساتھ استعمال کرتے وقت چند باتوں کو ملحوظ رکھیں- پہلی بات یہ ہے کہ R/W اور CE دونوں سگنل ایک ساتھ موجود ہونے ضروری ہیں- اس کا مطلب یہ ہوا کہ 8085 پروسیسر کی صورت میں WR کی جگہ SI استعمال کرنا ہوگا-

مزید برآں یہ خیال رکھیں کہ سرکٹ کے لیے CE سگنل، کسی بھی حالت میں R/W سگنل سے حاصل نہ کیا جائے- عملی طور پر اس کا مطلب یہ ہے کہ ای پروم کو منتخب کرنے والا بلاک ایڈریس ڈی کوڈر، صرف ایسے سگنل سے این ایبل کیا جائے جو "ایڈریس ویلڈ" (ADDRESS VALID) نوعیت کا ہو- 2650 پر مشتمل سسٹم کے لیے M یا IO دونوں مناسب ہوں گے-

ہر پروگرامنگ سائیکل کے بعد سرکٹ کو کم از کم 2.5ms کا وقفہ دینا ضروری ہے- مثال کے طور پر دیئے گئے پروگرام میں یہ وقفہ شامل کیا گیا ہے-

سرکٹ میں رزسٹر R1 اور کپیسٹر C1 کی قدریں اس طرح منتخب کریں کہ ٹائمر 555 سے 45mS کا وقفہ حاصل ہو- کپیسٹر C2 کی دکھائی گئی قدر مناسب رہے گی- عملی طور پر اس طرح کے لو فریکوئنسی اطلاق کے لیے اس نوعیت کا کپیسٹر، موثر طور پر زیادہ کپیسی ٹینس کا ہوتا ہے- اگر کوئی پیمائشی آلہ دستیاب ہو تو رزسٹر R1 کی قدر اس طرح منتخب کریں کہ وقفہ قطعی طور پر 50mS ہی حاصل ہوسکے- تاہم سرکٹ میں دکھائی گئی قدریں عملی طور پر تجربہ شدہ ہیں-

آخر میں ایک اور بات ذہن نشین کرلیں- ڈیٹا بکس میں ای پروم 2716 کے لیے یہ تعین نہیں ہے کہ CE پن کون سی ہے اور OE کون سی- تاہم اگر سرکٹ میں دکھائے گئے پن نمبر (CE کے لیے 18 اور OE کے لیے 20) استعمال کیے جائیں تو سرکٹ درست کام کرے گا-

• •

ایکسس الیکٹرونکس کیٹلاگ

اس کیٹلاگ میں ایکسس الیکٹرونکس کی مکمل رینج کمپونینٹس، کٹس اور آلات کی تفصیلات کے علاوہ مفید معلومات اور سرکٹس بھی شامل ہوں گے- اگر یہ کیٹلاگ پوری زندگی LIFE TIME مفت حاصل کرنا چاہتے ہیں تو آج ہی صرف 50/ روپے ارسال کرکے یہ سہولت حاصل کریں۔

ہمارے فون نمبر نوٹ کرلیں۔

سیلز: 5688865 - 5686602

چوبیس گھنٹے، ہفتے میں ساتوں دن خودکار آنسرنگ سسٹم 5685986

آرڈر اور انکوائری کے لئے فیکس (چوبیس گھنٹے)

(92 - 021) 5680267

AXIS ELECTRONICS
Shop 1-3, Arafat Electronics
Market, Sarmad Road, Saddar,
KARACHI.

ایمیچیور ریڈیو

گائیڈ اینڈ کال بُک 1992

دُنیا بھر کے بڑے بڑے ممالک میں ایمیچیور ریڈیو کے شائقین ہزاروں کی تعداد میں رات دن ریڈیائی لہروں پر ایک دوسرے سے رابطہ رکھتے ہیں۔ پاکستان میں فی الحال اس شعبے کی طرف اتنی دلچسپی کا اظہار نہیں ہو رہا جتنی کہ اس کی ضرورت ہے۔ اس کی بڑی وجہ، اس موضوع پر معلومات کی عدم دستیابی ہے۔

اس مشغلے کی اہمیت و افادیت اس بات کی متقاضی ہے کہ اس کی طرف بھرپور توجہ دی جائے اور اس کے رُجحان کو عام کیا جائے۔ پاکستان ایمیچیور ریڈیو سوسائٹی نے اس بڑے خلا کو پُر کرنے کے لئے ایک اہم قدم اُٹھایا ہے۔ یہ ہے "ایمیچیور ریڈیو گائیڈ اینڈ کال بُک 1992" کی اشاعت۔ پاکستان میں اس نوعیت کی کتاب، انتہائی اہمیت رکھتی ہے اور عرصے سے اس کی ضرورت محسوس ہو رہی تھی۔ شائقین کے لئے یہ کتاب معلومات کا بے بہا خزانہ ہے۔

اس کتاب میں جناب محسن ادریس (AP2DM) نے تمام ضروری معلومات کو یکجا کر دیا ہے۔ اس کتاب میں شامل معلومات نہ صرف نوآموز حضرات کے لئے کارآمد ہیں بلکہ اس شعبے سے وابستہ تجربہ کار اصحاب بھی ان سے بھرپور استفادہ کر سکتے ہیں۔ ایمیچیور ریڈیو سے دلچسپی رکھنے والے تمام حضرات کو یہ کتاب ضرور پڑھنی چاہیئے۔

کتاب کی قیمت =/100 روپے ہے۔ محصولڈاک فی کاپی =/10 روپے ہے۔

کتاب منگوانے کے لئے پوری رقم معہ محصولڈاک مندرجہ ذیل پتے پر بذریعہ منی آرڈر ارسال کریں۔

پاکستان ایمیچیور ریڈیو سوسائٹی

810 - واپڈا ہاؤس۔ لاہور- 54000

سروس بطور الیکٹرونکس / کمپیوٹر ٹیکنیشن

آپ خواہ ایسوسی ایٹس آف انجینئرنگ ڈپلومہ ہولڈر ہیں یا نہیں۔ اہم سوال یہ ہے کہ کیا آپ الیکٹرونکس کی بنیادی باتوں کا تھیوریٹیکل علم اور عملی تجربہ رکھتے ہیں؟ اگر آپ کا جواب ہاں میں ہے تو آپ کے لئے الیکٹرونکس / کمپیوٹر ٹیکنیشن کے طور پر ملازمت کا سنہری موقع ہے اگر آپ کو الیکٹرونکس کا بہت شوق ہے اور آپ الیکٹرونکس کی تھیوری جانتے ہیں لیکن تجربہ کم ہے یا نہیں ہے پھر بھی ہم آپ کو کمپیوٹر کی مرمت سیکھنے اور عملی تجربے کا بہترین موقع فراہم کریں گے۔

اے۔ یوخان صدر گلوب ویلفیئر سوسائٹی، جی۔ پی او بکس 2286 لاہور

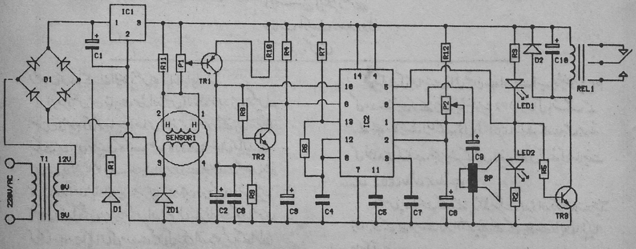
گیس اور دھوئیں کیلئے ڈیٹیکٹر

SMOKE & GAS DETECTOR

گیس کے اخراج یا دھوئیں کی موجودگی سے شدید نقصانات کا احتمال ہوتا ہے۔ اس منفرد پروجیکٹ کی مدد سے آپ چوبیں گھنٹے گیس کے اخراج اور دھوئیں کی موجودگی سے باخبر رہ سکتے ہیں۔

آج کل کے دور میں قدرتی گیس بہت زیادہ استعمال ہورہی ہے۔ یہ توانائی کے حصول کا ایک بہترین، سستا اور عام ذریعہ ہے۔ بہت سے لوگ گیس لیک ہونے کو معمولی اہمیت دیتے ہیں۔ لیکن اگر گیس خدانخواستہ مسلسل لیک ہوتی رہے اور اس لیکیج کا علم نہ ہو تو یہ بھاری نقصان اور قیمتی جانوں کے ضیاع کا باعث بن سکتی ہے۔ یہاں پر دیا گیا ڈی ٹیکٹر، گیس یا دھوئیں کی موجودگی محسوس کرتے ہی فوراً ایک بلند آواز الارم کو روبہ عمل کر دیتا ہے۔ اس طرح متوقع نقصان سے بچاؤ کا بندوبست کیا جاسکتا ہے۔

موجودہ دَور میں، خاص طور پر شہری علاقوں میں، خالص ہوا نایاب اشیاء میں شمار ہوتی ہے۔ چنانچہ عام طور پر شہری علاقوں کی اوسط آبادی ہوا میں موجود کثافت کو محسوس کرنے سے قاصر ہوگئی ہے اور اس کی قوتِ شامہ میں کمی آگئی ہے۔ گاڑیوں کے دھوئیں، کارخانوں سے گیسوں کے اخراج، گرد و غبار کی زیادتی اور کچرے سے اُٹھنے والی بدبو کے باعث ایک اوسط درجے کے انسان کی قوتِ شامہ اتنی متاثر ہوگئی ہے کہ وہ عام حالات میں گیس کے معمولی اخراج کو سونگھنے سے قاصر رہتا ہے۔ چنانچہ یہ لازمی ہوگیا ہے کہ اب اس طرح کے اخراج اور دھوئیں



گیس اور دھوئیں کے لئے ڈی ٹیکٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزاء

R1 =	6R8	رزسٹر 10W
R2 =	470R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R3 =	470R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R4 =	10K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R5 =	2K2	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R6 =	68K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R7 =	10K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R8 =	100K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R9 =	10K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R10 =	1K0	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R11 =	5K6	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R12 =	2K2	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
P1 =	100K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
P2 =	470K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
C1 =	1000u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C2 =	220u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C3 =	10u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C4 =	0u01	پولی ایسٹر کپیسٹر
C5 =	0u01	پولی ایسٹر کپیسٹر
C6 =	0u47	پولی ایسٹر کپیسٹر
C7 =	0u01	پولی ایسٹر کپیسٹر
C8 =	100u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C9 =	10u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C10 =	1u0/50V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
IC1 =	7809	وولٹیج ریگولیٹر آئی سی
IC2 =	FDC890CH	آئی سی
TR1 =	2N3906	ٹرانزسٹر
TR2 =	C1815	ٹرانزسٹر
TR3 =	C1383	ٹرانزسٹر
LED1 =		سرخ ایل ای ڈی
LED2 =		سبز ایل ای ڈی
D1 =	1N4001	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D2 =	1N4148	سلیکان سگنل ڈائیوڈ
D3 =	1.5V	زینر ڈائیوڈ 2W
BR1 =	1A	ریکٹی فائر برج
SEN1 =	TGS308	گیس سینسر
REL1 =	12V	سنگل پول سنگل تھرو ریلے
SP =	8R	امپیڈینس اسپیکر
T1 =		مین سپلائی ٹرانسفارمر اسٹیپ ڈاؤن
		پرائمری 220V اے سی
		سیکنڈری 9V-0-12V اے سی

اس پروجیکٹ کی کٹ (پی سی بی اور پرزہ جات) مندرجہ ذیل ادارے سے دستیاب ہے۔
ایکس الیکٹرونکس
عرفات مارکیٹ۔ سرمد روڈ
صدر۔ کراچی

کو محسوس کرنے کے لئے الیکٹرونکس کا سہارا لیا جائے۔

الیکٹرونکس میں نہایت موثر اور نفیس آلات موجود ہیں جو گیس اور دھوئیں کی موجودگی کو نہایت حساس انداز میں معلوم کر سکتے ہیں۔ زیر نظر سرکٹ میں اسی نوعیت کا ایک سینسر TGS308 استعمال کیا گیا ہے۔ اس میں پلاٹینم تار کا ایک فلامینٹ موجود ہے۔ جو مختلف گیسوں مثلاً کاربن مونو آکسائیڈ، امونیا، بینزین، پروپین، بیوٹین، آئسو بیوٹین، میتھین، قدرتی گیس، پیٹرولیم گیس اور الکوحل کے بخارات کو فوراً محسوس کر سکتا ہے۔ چنانچہ اس کی مدد سے گیس کی لیکیج اور دھوئیں کے اخراج کو فوراً محسوس کیا جا سکتا ہے۔

سرکٹ کی حساسیت قابل تعین ہے اور اسے آپ پوٹینشومیٹر P1 کی مدد سے متعین کر سکتے ہیں۔ پوٹینشومیٹر P2 ٹرانزسٹر کی بائسنگ کے لئے ہے۔ لائیٹ ایمٹنگ ڈائیوڈ LED1 سرکٹ کے روبہ عمل ہونے کی نشاندہی کرتا ہے۔ جبکہ سینسر کے گیس وغیرہ محسوس کرنے کی صلاحیت میں LED 2 روشن ہو جاتا ہے۔

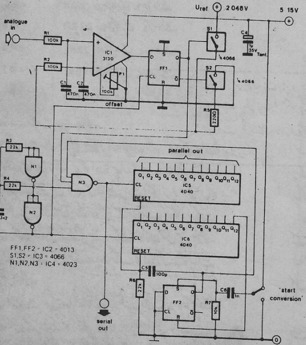
اس پروجیکٹ کے لئے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ اور دیگر تفصیلات دستیاب ہیں۔ جن کے لئے فہرست اجزاء کے نیچے لکھے گئے پتے سے رابطہ قائم کیا جا سکتا ہے۔

O

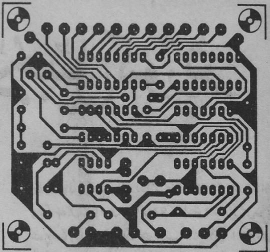
اینالاگ ٹوڈیجیٹل کنورٹر

یہاں پر دکھائے گئے اینالاگ ٹوڈیجیٹل کنورٹر (A/D کنورٹر) کی خوبی یہ ہے کہ اس کی درست ترین کارکردگی، استعمال کردہ اجزا کی ٹالرینس سے متاثر نہیں ہوتی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ سرکٹ کے درست ترین عمل کو واحد ریفرینس وولٹیج کی استحکامت سے مشروط کردیا گیا ہے۔

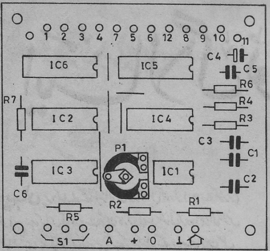
سرکٹ میں IC1 کمپیریٹر کے طور پر عمل کرتا ہے۔ جب تک اس کی انورٹنگ اِن پٹ پر موجود وولٹیج، اس کی نان انورٹنگ اِن پٹ پر موجود اینالاگ ان پٹ وولٹیج کی نسبت کم رہتے ہیں، اس کی آؤٹ پٹ ہائی رہتی ہے۔ فلپ فلاپ FF1، کلاک آسی لیٹر (N1 اور N2 پر مشتمل) سے پلسز موصول کرتا ہے۔ جب تک اس کی D ان پٹ IC1 کی آؤٹ پٹ کے ذریعے ہائی رہتی ہے۔ اس کی Q آؤٹ پٹ بھی ہائی رہتی ہے۔ اس طرح سی موس سوئچ S1 کلوز اور S2 اوپن ہوجاتا ہے جس کے باعث S1 اور R2 کے راستے C2، ریفرینس وولٹیج سے چارج ہونا شروع ہوجاتا ہے۔ جب C2 پر وولٹیج، IC1 کی نان انورٹنگ ان پٹ پر موجود وولٹیج کے برابر آجاتے ہیں تو IC1 کی آؤٹ پٹ لو ہوجاتی ہے تاہم C2 اگلے کلاک پلس تک چارج ہوتا رہتا ہے۔ جب FF1 کی Q آؤٹ پٹ لو ہوتی ہے تو S1 اوپن اور S2 کلوز ہوجاتا ہے اب C2 — R2، R5 اور S2 کے راستے اس وقت تک ڈسچارج ہوتا رہتا ہے جب تک اس پر وولٹیج، اینالاگ ان پٹ وولٹیج سے کم نہیں ہوجاتے۔ اگلے کلاک پلس پر FF1 کی Q آؤٹ پٹ دوبارہ ہائی ہوجائے گی اور یہ سلسلہ حسب سابق پھر



اینالاگ ٹوڈیجیٹل کنورٹر کا سرکٹ ڈایاگرام



اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر کے لئے پی سی بی کا نمونہ



پی سی بی پر A/D کنورٹر کے اجزا کی ترتیب۔

فہرست اجزا

= R1	100K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= R2	100K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= R3	22K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= R4	22K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= R5	220R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= R6	22K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= R7	10K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
= P1	100K	پری سیٹ پوٹینشو میٹر
= C1	470n	پولی اسٹرین کپیسٹر
= C2	470n	پولی اسٹرین کپیسٹر
= C3	2n2	پولی اسٹرین کپیسٹر
= C4	1u0/35V	ٹینٹلم کپیسٹر
= C5	100p	پولی اسٹرین کپیسٹر
= C6	1n0	پولی اسٹرین کپیسٹر
= IC1	3130	آپ ایمپ آئی سی
= IC2	4013	ڈوئل فلپ فلاپ آئی سی
= IC3	4066	سی موس سوئچ آئی سی
= IC4	4023	نینڈ گیٹ سی موس آئی سی

نئے سرے سے شروع ہو جائے گا۔

اینالاگ ان پٹ وولٹیج جتنے زیادہ ہوں گے۔ C2 کے چارج ہونے کا وقفہ اتنا ہی زیادہ ہوگا اور ڈسچارج ہونے کا وقفہ اتنا ہی کم ہوگا۔ اس کے نتیجے میں IC1 کی آؤٹ پٹ اسکوائر ویو ہوگی جس کا ڈیوٹی سائیکل، اینالاگ ان پٹ وولٹیج کے متناسب ہوگا۔ یہ بات صرف اس وقت صادق آئے گی جب سرکٹ متوازن عمل میں ہوگا۔ ابتدائی مرحلے میں جب C2 صفر سے چارجنگ کا آغاز کرے گا یہ بات درست نہیں ہوگی۔

جب اسٹارٹ سوئچ دبایا جاتا ہے۔ تو فلپ فلاپ FF2 سیٹ ہو جاتا ہے اس کے باعث کاؤنٹر IC5,6 اینایبل حالت میں آجاتے ہیں۔ یہ دونوں کلاک پلسز کو شمار کرتے ہیں۔ لیکن IC6 ہر کلاک پلس کو شمار کرتا ہے جبکہ IC5 صرف اس وقت پلسز کو شمار کرتا ہے جب FF1 کی Q آؤٹ پٹ ہائی ہو۔ جب IC6 کی Q12 آؤٹ پٹ ہائی ہوتی ہے تو FF2 ری سیٹ ہو جاتا ہے اور کنورٹر اپنا عمل روک دیتا ہے۔ اس حالت میں IC5 جس مقدار پر ہوگا وہی FF1 کی Q آؤٹ پٹ کی ڈیوٹی سائیکل ہوگی۔ یہ اینالاگ ان پٹ لیول کے متناسب ہوگی۔

اگر ریفرینس وولٹیج 2.048V کی درست قدر پر ہوں تو IC5، ایک وولٹ ان پٹ پر 1000 تک کاؤنٹ کرے گا۔

سرکٹ کو مناسب عمل کے لئے متعین کرنے کا طریقہ یوں ہے۔ ان پٹ کو گراؤنڈ کر دیں اور پوٹینشو میٹر P1 کو اس طرح متعین کریں کہ IC5 کی کاؤنٹ صفر ہو جائے۔

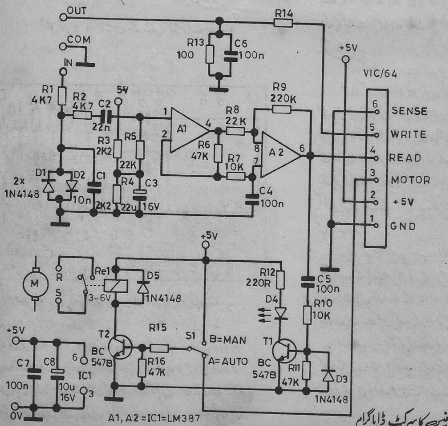
کموڈور کیسٹ انٹرفیس

کموڈور کمپیوٹر C64 یا VIC20 کے ساتھ صرف وہی کیسٹ ریکارڈر استعمال کیا جاسکتا ہے جو کموڈور ڈیٹاسیٹ کے نام سے دستیاب ہے۔ اگر آپ کے پاس اپنا ٹیپ ریکارڈر موجود ہے تو پھر کیوں نہ اسی کو استعمال کیا جائے۔ اس سرکٹ کی مدد سے آپ ڈیٹاسیٹ کا خرچ بچا سکتے ہیں۔

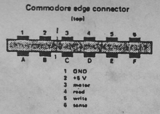
کموڈور C64، VIC20 اور دیگر متعدد ہوم کمپیوٹرز میں، کیسٹ انٹرفیس کے ذریعے ریکارڈ کیا جانے والا ڈیٹا ایسے اسکوائر ویو سگنل پر مشتمل ہوتا ہے جس کا ایمپلی ٹیوڈ 5Vpp ہوتا ہے۔ کیسٹ انٹرفیس میں یہ سہولت بھی ہوتی ہے کہ وہ کیسٹ کے PLAY حالت میں ہونے کو معلوم کرسکتا ہے۔ چنانچہ اگر پلے بٹن دبا ہوا ہو کموڈور اسی وقت موٹر کو آن کرنے کے لئے آؤٹ پٹ کو ہائی کرتا ہے۔ کمپیوٹر، بعد میں پروگرام لوڈ کرنے کے بعد، خودکار طور پر موٹر کو آن یا آف کرتا ہے۔

انٹرفیس

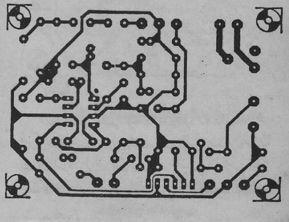
جس پروگرام کو کیسٹ پر ریکارڈ یعنی SAVE کرنا ہوتا ہے وہ انٹرفیس کنیکٹر کی رائیٹ WRITE آؤٹ پٹ پر پلسز کی صورت میں نمودار ہوتا ہے۔ ان پلسز کا ایمپلی ٹیود 5 Vpp ہوتا ہے۔ جو ٹیپ پر براہ راست ریکارڈ کرنے کے لئے بہت زیادہ ہے۔ چنانچہ شکل نمبر 1 میں دکھائے گئے انٹرفیس



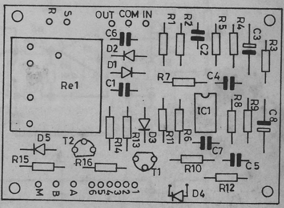
شکل نمبر ۱۔ کموڈور کیسٹ انٹرفیس کا سرکٹ ڈایاگرام



شکل نمبر 2 ، کموڈور کیسٹ انٹرفیس ایج کنیکٹر کا خاکہ



شکل نمبر 3 ، انٹرفیس کے لئے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ



شکل نمبر 4 ، پی سی بی پر انٹرفیس کے اجزا کی ترتیب

سرکٹ کے رزسٹر 14، R13 کے ذریعے اس سگنل کو کم کرکے 200mV کیا جاتا ہے۔ کیسٹ ٹیپ پر محفوظ شدہ پروگرام کو کمپیوٹر میں لوڈ کرنے کا عمل نسبتاً زیادہ مشکل ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ٹیپ ریکارڈر سے ملنے والا سگنل اسکوائر ویو شکل میں نہیں ہوتا اور دوسری بات یہ ہے کہ اس سگنل کا لیول 200mV سے 300mV تک ہوتا ہے جو بہت کم ہے چنانچہ سگنل کی شکل تبدیل کرنے کے ساتھ ساتھ اس کو ایمپلی فائی کرنا بھی ضروری ہو جاتا ہے۔ سرکٹ میں اس مقصد کے لئے آپریشنل ایمپلی فائر A1 لگایا گیا ہے۔ جو سگنل ایمپلی ٹیوڈ کو چھ گنا تک بڑھا دیتا ہے۔ دوسرا آپ ایمپ A2 بطور شمٹ ٹرگر لگایا گیا ہے۔ یہ A1 سے آنے والے سگنل کو صاف اسکوائر ویو میں تبدیل کرتا ہے۔ اور اس کی آؤٹ پٹ سے ملنے والا سگنل ایمپلی ٹیوڈ میں 5Vpp ہوتا ہے۔ یہاں سے یہ سرکٹ انٹرفیس کی ریڈ پن پر آتا ہے جہاں سے کمپیوٹر اسے پڑھ کر لوڈ کر لیتا ہے۔ ایل ای ڈی D4 روشن ہو کر ڈیٹا کی منتقلی ظاہر کرتا ہے چونکہ یہ ایل ای ڈی صرف ڈیٹا کی موجودگی پر ہی روشن ہوگا چنانچہ یہ پروگرام کے آغاز کو محسوس کرنے کا کام بھی سرانجام دیتا ہے۔

اب کرنے والا کام یہ ہے کہ درست اوقات پر ٹیپ ریکارڈ موٹر کو آن اور آف کیا جائے۔ اس مقصد کے لئے سرکٹ میں ریلے استعمال کی گئی ہے۔ انٹرفیس کنیکٹر کی پن 3 جب ہائی ہوتی ہے۔ تو ٹرانزسٹر T2 آن ہو جاتا ہے اور ریلے روبہ عمل ہو جاتی ہے۔ اس سے قبل کمپیوٹر کو یہ بھی بتانا ہے کہ پلے بٹن بھی آن ہے چنانچہ اس مقصد کے لئے کمپیوٹر کی SENSE ان پٹ کو گراؤنڈ کر دیا گیا ہے کیسٹ ریکارڈر کے لئے درکار پاور سپلائی کمپیوٹر خود مہیا کرتا ہے۔ کنیکٹر کی پن 2 سے +5V اور پن 1 سے 0V (گراؤنڈ) حاصل ہوتے ہیں۔ شکل نمبر 2 میں کموڈور ایج کنیکٹر دکھایا گیا ہے۔ اس سے مختلف کنکشن واضح ہیں۔

تشکیل

کموڈور کیسٹ انٹرفیس کو پرنٹڈ سرکٹ بورڈ پر تشکیل دیا جائے گا۔ پی سی بی کا نمونہ شکل نمبر 3 میں دکھایا گیا ہے۔ اس پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ شکل نمبر 4 میں دیا گیا ہے۔ تشکیل کے مروجہ اصول وضوابط کے مطابق سارے پرزے جوڑنے کے بعد اپنے کام کا ایک مرتبہ پھر جائزہ لے لیں تاکہ کام میں کوئی غلطی نہ رہ جائے۔ اس کے بعد کمپیوٹر سے کل چھ عدد کنکشن کرنے ہوں گے۔ اس کے لئے بہتر یہی ہوگا کہ ایج کنیکٹر ہی استعمال کیا جائے۔

ریلے کے کنکشن، ٹیپ ریکارڈر کے ریموٹ کنکشن سے کریں۔ اگر آپ کے ٹیپ ریکارڈر میں ریموٹ کنکشن نہیں ہے تو پھر شکل نمبر 1 کے سرکٹ میں دکھائے گئے R اور S کنکشن کو ٹیپ ریکارڈر موٹر کی سپلائی تاروں میں سے کسی ایک کی سیریز میں جوڑ دیں۔

مناسب یہ ہوگا کہ پورے یونٹ کو ٹیپ ریکارڈر کے اندر ہی کسی مناسب مقام پر نصب کریں لیکن اگر ٹیپ ریکارڈر کے اندر اتنی گنجائش نہ ہو تو پھر اس یونٹ کو کسی مناسب کیس (بکس) میں ضرور نصب کریں۔

بیٹری چارجر پروجیکٹس

قسط نمبر 1

سائنس کی جدید تحقیقات اور تخلیقات نے انسانی زندگی کو بے شمار آسائشات عطا کی ہیں۔ ان آسائشات میں سے روشنی ایک بہت بڑی نعمت ہے۔ آج کے دور میں انسان نے بجلی کی روشنی سے اپنی روزمرہ زندگی کو اس حد تک منور کر لیا ہے کہ بجلی فیل ہونے سے پیدا ہونے والا اندھیرا ایک لمحے میں انسان کو ہزاروں سال قبل کے دور میں پہنچ جانے کا احساس پیدا کر دیتا ہے۔ خاص طور پر اگر رات کے وقت بجلی فیل ہو جائے تو اندھیرا انسان کو عضو معطل بنا کر رکھ دیتا ہے۔

آج کے صنعتی معاشرے میں برقی رو کا اچانک معطل ہو جانا، بھاری نقصانات کا باعث بنتا ہے۔ لفٹ میں مصروف سفر لوگ معلق ہو کر رہ جاتے ہیں، کارخانے بند ہو جاتے ہیں اور بڑی عمارتوں میں دن کے وقت بھی رات کا اندھیرا چھا جانے کا احساس ہوتا ہے۔ آپ اس شخص کی بدقسمتی کا اندازہ کر سکتے ہیں جو آپریشن ٹیبل پر موجود ہے، اور دوران آپریشن بجلی بند ہو جاتی ہے۔ زیورات کی دکانوں میں بجلی بند ہو جانے پر لوٹ مار اور چوری کے واقعات جدید ترین ترقی یافتہ ممالک تک میں عام ہیں۔ امریکہ جیسے عظیم الشان ملک میں ایک مرتبہ بجلی فیل ہو جانے پر تاریخی لوٹ مار کے واقعات سے پوری دنیا آگاہ ہے۔

اس طرح کے واقعات سے بچنے کے لئے جدید الیکٹرونکس نے ایمرجنسی لائیٹ کی صورت میں ایک ممکنہ حل مہیا کیا ہے۔ ایمرجنسی لائیٹ یونٹ اس وقت خودکار طور پر روبہ عمل ہو کر روشنی فراہم کرتے ہیں جب مین سپلائی برقی رو منقطع ہوتی ہے۔ یہ یونٹ فوری طور پر اتنی روشنی ضرور فراہم کرتے ہیں جس سے بے پناہ نقصانات سے بچاؤ ہو سکے۔ ان ایمرجنسی لائیٹ یونٹس میں بیٹری استعمال کی جاتی ہے۔ جب برقی رو کی فراہمی بحال ہو جاتی ہے تو یہ بیٹری، آئندہ ہنگامی استعمال کے لئے، دوبارہ چارج ہو جاتی ہے۔

ایمرجنسی لائیٹ یونٹس اپنی افادیت کے باعث اب وسیع پیمانے پر استعمال ہوتے ہیں۔ دکانوں، گھروں، دفتروں، ہسپتالوں، سینما گھروں اور دیگر بہت سے مقامات پر ان کو عام استعمال کیا جا رہا ہے۔ مختلف ضروریات کو پورا کرنے کے لئے ایمرجنسی لائیٹ یونٹس بھی متنوع اقسام میں دستیاب ہیں اور اسی طرح بیٹری چارجر یونٹس بھی متعدد ضروریات کے لئے متعدد اقسام کے درکار ہوتے ہیں۔

یہاں پر آپ کو ایمرجنسی لائیٹ یونٹس اور ان میں استعمال ہونے والے بیٹری چارجز کے بارے میں عملی نوعیت کی معلومات بہم پہنچائی جائیں گی۔ پہلے بیٹری کی اقسام اور بیٹری چارجر سرکٹس کے متعلق بتایا جائے گا۔ اس کے بعد ایمرجنسی لائیٹ یونٹس، ٹیوب لائیٹ انورٹرز اور دوسرے انورٹرز پر معلومات اور عملی سرکٹس پیش کئے جائیں گے۔ اُمید ہے کہ یہ معلومات قارئین کے لئے تمام ضروری امور کو واضح کریں گے۔

بیٹری کی اقسام

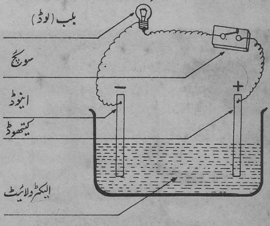
سیمی کنڈکٹر آلات (ڈائیوڈ، ٹرانزسٹر، تھائرسٹر، آئی سی وغیرہ) کی ایجاد اور ان کے وسیع استعمال نے پاور ضروریات کو بہت کم کر دیا ہے۔ ان آلات کے باعث ریڈیو ریسیورز، پاکٹ کیلکولیٹرز، ٹیپ ریکارڈرز، آلۂ سماعت اور اسی طرح کے دیگر آلات کو بیٹری سے چلانا ممکن ہوا ہے۔ بیٹری کے بے تحاشا استعمال ہی کی وجہ

سے یہ ممکن ہوا کہ بہتر سے بہتر بیٹریاں تیار کی جاسکیں۔ بیٹری کے میدان میں جدید تحقیقات کے باعث اب یہ ممکن ہے کہ کم سے کم سائز کی بیٹریاں نہ صرف موجود ہیں۔ بلکہ ان سے حاصل ہونے والی پاور بھی حیران کُن حد تک زیادہ ہے۔ بار بار چارج ہونے والی بیٹریاں بھی متعدد اقسام میں دستیاب ہیں۔ یہی بیٹریاں، مین سپلائی فیل ہونے کے دوران روشنی اور دیگر مقاصد کے لئے متبادل سپلائی کے طور پر استعمال ہوتی ہیں۔ یوں تو بیٹریاں کئی اشکال، سائز اور اقسام میں دستیاب ہیں۔ تاہم ان کو بنیادی طور پر دو بڑی قسموں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ ان کو پرائمری اور سیکنڈری اقسام کا نام دیا جاتا ہے۔

پرائمری اور سیکنڈری

بنیادی طور پر بیٹری ایک ایسا آلہ ہے جو کیمیائی توانائی کو برقی توانائی میں تبدیل کرتا ہے۔ ظاہر ہے کہ بیٹری کی تشکیل میں کیمیائی سامان استعمال ہوتا ہے اور کیمیائی عمل کے باعث پیدا ہونے والی توانائی کو برقی توانائی میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اگر یہ کیمیائی عمل ایک ہی طرف واقع ہوتا ہو اور اس کو لوٹایا نہ جاسکتا ہو تو ایسی بیٹری، جس میں یہ کیمیائی عمل ہوتا ہے، پرائمری کہلاتی ہے۔ جب کیمیائی عمل کو لوٹایا بھی جاسکے یعنی جب ایک مرتبہ کیمیائی عمل واقع ہوتا ہے اور توانائی حاصل ہوتی ہے تو اس عمل کے اختتام پر توانائی بھی ختم ہوجاتی ہے۔ اگر کسی طریقے سے یہ ممکن ہو کہ انجام شدہ کیمیائی عمل کو دوبارہ آغاز سے جاری کردیا جائے تو توانائی دوبارہ حاصل کی جاسکتی ہے۔ جن بیٹریوں میں ایسا کرنا ممکن ہو ان کو سیکنڈری بیٹری کہتے ہیں۔

اس بات سے تو آپ آگاہ ہی ہوں گے کہ ایک بیٹری میں دو یا دو سے زیادہ سیل ہوتے ہیں۔ پرائمری اور سیکنڈری سیل، الگ الگ طریقوں سے تشکیل دیئے جاتے ہیں تاہم ان کے بنیادی حصے ایک جیسے ہوتے ہیں۔ یعنی کسی الیکٹرولائیٹ میں موجود دو الیکٹروڈ۔ شکل نمبر 1 میں ایک سیل کی بہت بنیادی ساخت دکھائی گئی ہے۔ سیل کے دو الیکٹروڈ اینوڈ اور کیتھوڈ کہلاتے ہیں۔ جب یہ دونوں الیکٹروڈ کسی لوڈ (فرض کریں بلب) سے منسلک کئے جاتے ہیں تو لوڈ سے کرنٹ گزرنا شروع ہوجاتی ہے۔ اینوڈ کو منفی (-)



شکل نمبر 1: بیٹری سیل کی بنیادی ساخت

اور کیتھوڈ کو مثبت (+) نشان سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

لوڈ سے کرنٹ گزرنے کے دوران مثبت الیکٹروڈ (کیتھوڈ) کیمیائی طور پر گلتا (کم ہوتا) ہے جبکہ منفی الیکٹروڈ (اینوڈ) پر زنگ لگنے کا عمل (آکسی ڈائز) ہوتا ہے۔ جب تک سرکٹ مکمل رہتا ہے کرنٹ گزرتی رہتی ہے اور کیمیائی عمل بھی جاری رہتا ہے حتیٰ کہ اینوڈ مکمل طور پر زنگ آلود نہ ہوجائے یا کیتھوڈ بالکل ہی نہ گھل جائے۔ اگر الیکٹرولائیٹ بہت کمزور ہوجائے تب بھی کرنٹ کا بہاؤ کم ہوتا ہوتا بالکل ختم ہوجائے گا۔

بیٹری لائف

جب بیٹری کو استعمال کیا جاتا ہے تو وقت گزرنے کے ساتھ رفتہ رفتہ اس کے وولٹیج گرنا شروع ہوجاتے ہیں۔ وولٹیج کی وہ حد، جس پر کوئی برقی آلہ بدستور کام کرتا رہے "اینڈ پوائنٹ وولٹیج" کہلاتی ہے۔ اس سے کم وولٹیج پر وہ آلہ کام نہیں کرتا اور اس مقام پر بیٹری ناقابل استعمال ہوجاتی ہے۔ چنانچہ نئی بیٹری استعمال کرنی پڑتی ہے۔ اگر بیٹری چارج ہونے والی (ری چارج ایبل) ہے تو پھر اسے چارج کرنا پڑتا ہے۔ یوں اینڈ پوائنٹ وولٹیج، بیٹری کی زندگی کو متعین کرتے ہیں۔ کسی آلے کے اینڈ پوائنٹ وولٹیج جتنے زیادہ ہوں گے بیٹری لائف اتنی ہی کم ہوگی۔

بیٹری لائف اور بیٹری کی کارکردگی میں ایک اور بات بھی اہمیت رکھتی ہے۔ جس آلے میں بیٹری استعمال کی جارہی ہے اگر اس کو مختصر وقفوں کے لئے استعمال کیا جارہا ہے تو بیٹری کے وولٹیج اُس درمیانی وقفے میں، جس میں وہ آلہ استعمال نہیں ہو رہا، دوبارہ، خود بخود بڑھ جاتے ہیں۔ عام استعمال ہونے والے خشک (ڈرائی) سیل جو زنک کاربن سیل کہلاتے ہیں اس خصوصیت کا واضح اظہار کرتے ہیں۔ اگر ان کو متواتر استعمال کی بجائے وقفے وقفے سے استعمال کیا جائے تو یہ عام طور پر دگنے عرصے تک کام کرسکتے ہیں۔ مرکری سیل یا سلور سیل میں یہ خصوصیت نسبتاً کم ہوتی ہے۔

شیلف لائف

اگر بیٹری کو استعمال نہ کیا جارہا ہو تب بھی اس میں کسی نہ کسی حد تک کوئی نہ کوئی کیمیائی عمل واقع ہوتا رہتا ہے۔ اگر بیٹری کو کم درجہ حرارت پر رکھا جائے (یعنی اسٹور کیا جائے) تو یہ نسبتاً زیادہ عرصے تک کارآمد رہتی ہے۔ عام طور پر بیٹری کے لئے محفوظ درجہ حرارت 20 درجے سینٹی گریڈ ہے۔ اس سے زائد ہر 10 درجے سینٹی گریڈ پر بیٹری لائف پچاس فیصد 50% کم ہوجاتی ہے۔ عام طور پر دیکھا گیا ہے کہ اگر بیٹری کو 40 درجے سینٹی گریڈ درجہ حرارت پر محفوظ کیا جائے تو 20 درجے سینٹی گریڈ پر محفوظ رکھنے کی نسبت، چار سے چھ گنا کم عرصے میں بیٹری ختم ہوجاتی ہے۔

بیٹری کی استعداد

کسی بیٹری سے فراہم ہونے والی کُل قابل استعمال توانائی کتنی ہے، اس کو بیٹری کی استعداد یا کپیسٹی CAPACITY کہتے ہیں۔ بیٹری کی استعداد کو ایمپیئر گھنٹے یعنی (Ah)Amp HOURS میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہ کرنٹ اور

وقت کا حاصل ضرب ہے۔ کرنٹ ایمپئرز میں اور وقت گھنٹوں میں ہے۔ بیٹری کے تیار کرکنندگان بیٹری کی جو استعداد ظاہر کرتے ہیں وہ عام طور پر بیٹری کی مثالی استعداد ہوتی ہے۔ یہ مقدار بیٹری کی کم از کم گارنٹی شدہ لائف کو ظاہر نہیں کرتی۔

کوئی بیٹری کتنے ایمپئر گھنٹے فراہم کرتی ہے اس کا انحصار کئی عوامل پر ہے۔ ان میں ڈسچارج کی شرح، درجہ حرارت، ڈیوٹی سائیکل اور اس آلے کی اپنی کارکردگی جس کے ساتھ بیٹری استعمال کی جا رہی ہے، وغیرہ شامل ہیں۔

اقسام بلحاظ بناوٹ

جیسا کہ پہلے بتایا جا چکا ہے بنیادی طور پر بیٹری کی دو قسمیں ہیں تاہم بناوٹ کے لحاظ سے بیٹری متعدد اقسام کی حامل ہے۔ ذیل میں ان اقسام کے بارے میں ایک اجمالی جائزہ پیش ہے۔ چونکہ بیٹری میں دو یا دو سے زیادہ سیل شامل ہوتے ہیں چنانچہ ذیل میں ان سیلوں کے بارے میں ذکر کیا جائے گا۔

زنک کاربن سیل

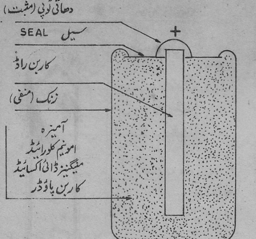
یہ سیل عام طور پر سب سے زیادہ استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کی بنیادی وجہ کم قیمت ہے۔ اس سیل کا زنک (جست) کا ایک سلنڈر نما جسم ہوتا ہے۔ جس کے اندر امونیم کلورائیڈ، میگنیز ڈائی آکسائیڈ اور کاربن پاؤڈر ہوتا ہے۔ درمیان میں کاربن کی سلاخ ہوتی ہے۔ زنک کا جسم منفی اور کاربن راڈ مثبت الیکٹروڈ کے طور پر کام آتا ہے۔ سیل کو اُوپر سے بند کر دیا جاتا ہے۔ زنک کاربن کی بناوٹ شکل نمبر 2 میں دکھائی گئی ہے۔ جب سیل استعمال ہوتا ہے یعنی جب اسے لوڈ سے منسلک کیا جاتا ہے تو زنک استعمال ہوتا ہے اور اس کی اندرونی سطح پتلی ہوتی جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بعض اوقات زنک میں سوراخ ہو جاتے ہیں اور سیل لیک کرنے لگتا ہے چنانچہ اس کے استعمال میں خاصی احتیاط برتنا ضروری ہوتا ہے۔

زنک کاربن سیل سے 1.5V حاصل ہوتے ہیں۔ اپنی زندگی کے اختتام پر اس کے وولٹیج کم ہوتے ہوتے 0.9V رہ جاتے ہیں۔ اگر زنک کاربن سیل کو تھوڑی دیر تک لوڈ سے الگ کر کے رکھ دیا جائے تو اس کے وولٹیج بڑھ جاتے ہیں۔ لیکن کرنٹ کم ہی رہتی ہے چنانچہ ان کو جانچنے کا درست طریقہ یہ ہے کہ ان کو لوڈ سے منسلک کر کے پھر ان کے وولٹیج چیک کئے جائیں۔ اگر ان کے وولٹیج ایک وولٹ 1V فی سیل تک ہوں تو سیل درست اور قابل استعمال ہوں گے بصورت دیگر ان کو استعمال نہ کریں۔

زنک کلورائیڈ سیل

یہ ہیوی ڈیوٹی سیل ہے۔ اس کے الیکٹروڈز کی کارکردگی بہت عمدہ ہوتی ہے۔ جس کے باعث اس کی آؤٹ پٹ کرنٹ عام طور پر زیادہ ہوتی ہے۔ اس کی شکل بھی زنک کاربن سیل جیسی ہوتی ہے تاہم یہ اس کی نسبت زیادہ کرنٹ فراہم کرتا ہے۔

زنک کلورائیڈ سیل کی بناوٹ شکل نمبر 3 میں دکھائی گئی ہے۔ اگرچہ اس کی بناوٹ بھی زنک کلورائیڈ سیل جیسی ہوتی ہے لیکن اس کے الیکٹرولائیٹ



شکل نمبر 2 :- زنک کاربن سیل کی بناوٹ

میں امونیم کلورائیڈ نہیں ہوتا۔

مرکری سیل

اس سیل میں دراصل مرکیورک آکسائیڈ استعمال ہوتا ہے لیکن یہ مرکری سیل کے نام سے زیادہ مشہور ہے۔ یہ بہت کم سائز میں بہت عمدہ پاور فراہم کرتا ہے۔ سائز کی نسبت اس کی پاور زیادہ ہوتی ہے۔ یہ مختلف سائز میں آتے ہیں تاہم سب کی بناوٹ بٹن سے مشابہ ہوتی ہے۔ شکل نمبر 4 میں ایک مرکری سیل کی بناوٹ دکھائی گئی ہے۔

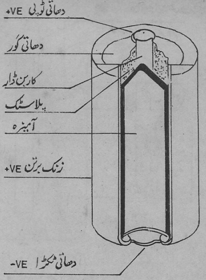
زنک آکسائیڈ اور زنک کلورائیڈ سیل کے برعکس اس کا درمیانی الیکٹروڈ منفی اور اس کا جسم مثبت ہوتا ہے۔ مرکری سیل عام طور پر دو اقسام کے ہوتے ہیں۔ ایک قسم 1.35V فراہم کرتی ہے جبکہ دوسری قسم 1.47 فراہم کرتی ہے۔

سلور آکسائیڈ سیل

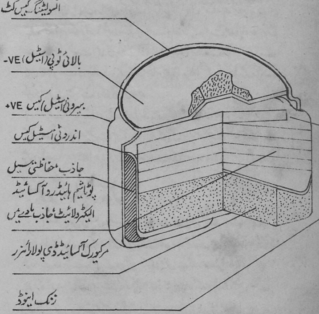
اس سیل کی شکل وصورت، جسامت اور پاور آؤٹ پٹ مرکری سیل ہی کی طرح ہوتی ہے تاہم اس کی بناوٹ قدرے مختلف ہوتی ہے۔ جیسا کہ شکل نمبر 5 سے ظاہر ہے۔ اس کے وولٹیج مرکری سیل سے قدرے زیادہ یعنی 1.5V ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ سے ان کو ایل ای ڈی ڈسپلے کے حامل ڈیجیٹل سرکٹس میں بہتر طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ تاہم ان کی زیادہ قیمت کے باعث ان کا استعمال بہت محدود ہے۔

لیتھیم سیل

وزن اور جسامت کے اعتبار سے زیادہ قوت فراہم کرنے والے لیتھیم سیل وسیع حد کے درجہ حرارت پر بھرپور کارکردگی ظاہر کر سکتے ہیں۔ ان کو 15- درجے سینٹی گریڈ سے 110+ درجے سینٹی گریڈ تک کے درجہ حرارت پر بخوبی استعمال کیا

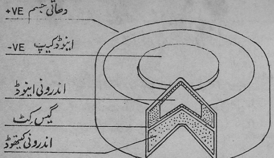


شکل نمبر 3 :۔ زنک کلورائیڈ سیل کی بناوٹ



شکل نمبر 4 :۔ مرکری سیل کی بناوٹ

جاسکتا ہے۔ ان کی مؤثر زندگی طویل اور پاور آؤٹ پٹ زیادہ ہوتی ہے۔ تاہم ان کی بہت زیادہ قیمت کے باعث ان کا استعمال دفاعی اور خلائی اطلاقات تک ہی محدود ہے۔



شکل نمبر 5 :۔ سلور آکسائیڈ سیل کی ساخت

نکل کیڈمیم سیل

یہ سیکنڈری سیل ہے یعنی اس کو دوبارہ چارج کیا جاسکتا ہے نکل کیڈمیم سیل 1.25V فراہم کرتا ہے۔ اس سیل کی بناوٹ میں نکل کیڈمیم دھات استعمال ہوتی ہے۔ شکل اور سائز میں یہ زنک کاربن سیل کی طرح ہوتا ہے۔ اگرچہ اس کی قیمت زیادہ ہے تاہم اس کو بار بار چارج کرکے استعمال کرنے کی خوبی کے باعث اس کی لاگت زنک کاربن سیل کی نسبت کم ہوتی ہے نکل کیڈمیم سیل کی مزید تفصیل آگے آئے گی۔

سلور کیڈمیم سیل

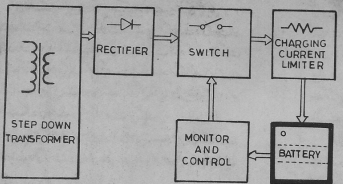
یہ سیل بھی بار بار چارج کرکے استعمال کیا جاسکتا ہے تاہم اس کی لاگت نکل کیڈمیم سیل کی نسبت کافی زیادہ ہوتی ہے اسی کے باعث ان سیلوں کا استعمال اتنا زیادہ نہیں ہے جتنا نکل کیڈمیم سیلوں کا ہے۔

لیڈ ایسڈ سیل

بار بار چارج ہونے والے سیلوں میں لیڈ ایسڈ سیل اپنی خوبیوں، کم لاگت زیادہ قوت اور دیرپا استعمال کے باعث ایک خاص اہمیت رکھتا ہے۔ تاہم اس میں مائع (تیزاب) کے استعمال اور چارج کے دوران اس میں سے ہونے والے گیسوں کے اخراج کے سبب اس سیل کا استعمال آٹوموبائل گاڑیوں اور انڈسٹری تک ہی محدود ہے۔ لیڈ ایسڈ سیل کی لاگت کم، فی سیل وولٹیج زیادہ (تقریباً 2V فی سیل)، کرنٹ فراہم کرنے کی بہت زیادہ صلاحیت، چارج اور ڈسچارج کی بلند شرح ایسی خوبیاں ہیں جو کوئی دوسرا سیکنڈری سیل فراہم نہیں کرتا۔

جیل سیل

یہ بھی لیڈ ایسڈ سیل ہوتا ہے لیکن اس میں مائع تیزاب پر مشتمل الیکٹرولائیٹ کی بجائے گاڑھا یعنی GELL الیکٹرولائیٹ استعمال کیا



شکل نمبر 6 :- چارجر سرکٹ کا بلاک ڈایاگرام

جاتا ہے۔ اس کے باعث اس کی دیکھ بھال اور استعمال بہت آسان ہوگیا ہے۔ اس میں سے تیزاب گرنے کا خطرہ نہیں ہوتا۔ اس سیل کی قوت یعنی آؤٹ پٹ پاور نکل کیڈمیم سیل کے برابر ہوتی ہے تاہم یہ 2.12V فی سیل فراہم کرتا ہے۔ آج کل دستیاب ایمرجنسی ٹیوب لائیٹس میں جیل سیل ہی استعمال ہوتے ہیں۔

مذکورہ بالا سیلوں کے علاوہ بھی مختلف اقسام کے سیل دستیاب ہیں۔ چند اہم اور نسبتاً زیادہ استعمال ہونے والے سیلوں کے بارے میں تعارف کرا دیا گیا ہے۔ یہاں پر ہر سیل کے بارے میں تفصیل ذکر ممکن نہیں کیونکہ بذاتِ خود "سیل" ایک وسیع مضمون ہے۔

بیٹری چارجنگ۔ ضروریات

یہاں تک ہم نے پرائمری اور سیکنڈری بیٹری کی بنیادی خصوصیات کا مطالعہ کرلیا ہے۔ اب آپ کو یہ معلوم ہوگیا ہوگا کہ پرائمری بیٹری کو اس وقت تک استعمال کیا جاتا ہے جب تک وہ ختم نہ ہو جائے۔ جب یہ ختم ہوجاتی ہے تو پھر اس کی جگہ نئی بیٹری استعمال ہوتی ہے۔ سیکنڈری بیٹری، ایسی بیٹری ہے جس کو بار بار چارج کر کے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ ایک مرتبہ استعمال کے بعد جب یہ بیٹری ایک خاص حد تک ڈسچارج ہوجاتی ہے تو پھر اسے مین سپلائی پاور سے دوبارہ چارج کرلیا جاتا ہے۔ چارج کرنے کے بعد یہ بیٹری استعمال کے لئے کارآمد ہوجاتی ہے۔ اعلیٰ معیار کی جدید بیٹریاں بار بار، متعدد مرتبہ چارج اور ڈسچارج مرحلوں سے گزر سکتی ہیں۔

بیٹری چارجر

بیٹری چارجر ایک ایسا برقی آلہ ہے جسے بیٹری میں دوبارہ برقی قوت داخل کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے، ہم پہلے پڑھ چکے ہیں کہ سیکنڈری بیٹری کے کیمیائی عمل کو اُلٹایا جاسکتا ہے۔ یہ کیمیائی عمل اُس وقت ایک سمت میں جاری ہوتا ہے جب بیٹری لوڈ کو برقی قوت مہیا کرتی ہے۔ کیمیائی عمل کی سمت چارجنگ کے دوران اس کے الٹ ہوتی ہے۔ اس طرح یعنی کیمیائی عمل کو اُلٹانے سے بیٹری میں دوبارہ برقی قوت پیدا ہوجاتی ہے۔ یہ کیمیائی توانائی اس وقت دوبارہ برقی توانائی میں تبدیل ہوتی ہے جب بیٹری کو لوڈ سے منسلک کیا جاتا ہے۔

بیٹری چارجر دراصل ایک سادہ سا ڈی سی پاور مہیا کرنے والا آلہ ہے جو مین سپلائی سے پاور حاصل کرکے، اس پاور کو، بیٹری کے وولٹیج سے نسبتاً زائد وولٹیج کی ڈی سی پاور میں تبدیل کرتا ہے۔ اچھی نوعیت کے چارجرز میں، چارجنگ کے عمل کو دیکھنے اور اس کو کنٹرول کرنے کے لئے اضافی آلات موجود ہوتے ہیں۔ عام طور پر چارجر میں مندرجہ ذیل ضروریات موجود ہوتی ہیں۔

1- ٹرانسفارمر جو مین اے سی سپلائی وولٹیج کو مطلوبہ وولٹیج تک اسٹیپ ڈاؤن کرتا ہے۔

2- ریکٹی فائر جو اے سی وولٹیج کو ڈی سی وولٹیج میں تبدیل کرتا ہے۔

3- کرنٹ کو محدود کرنے والا سرکٹ جو بیٹری کو زائد کرنٹ سے بچاتا ہے۔

ایک چارجر کے سرکٹ میں کیا کیا ضروری ہے اس کو واضح کرنے کے لئے شکل نمبر 6 میں ایک بلاک ڈایاگرام دکھایا گیا ہے۔ سب سے پہلے، اس بلاک ڈایاگرام میں اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر دکھایا گیا ہے۔ یہ ہائی وولٹیج کو، جو مین اے سی سپلائی سے آرہے ہوتے ہیں کم کرکے کم اے سی وولٹیج کی صورت میں فراہم کرتا ہے۔ ٹرانسفارمر کی اپنی پاور اور سائز کا انحصار اس بات پر ہوتا ہے کہ کتنی چارجنگ کرنٹ درکار ہے۔ نکل کیڈمیم بیٹری کو چارج کرنے کے لئے بہت چھوٹے ٹرانسفارمر عمدہ رہتے ہیں جبکہ ہیوی ڈیوٹی آٹوموبائل لیڈ ایسڈ بیٹری یا بڑی قوت کی ایمرجنسی لائیٹ۔ بیٹری کے لئے زیادہ کرنٹ فراہم کرنے والا بڑا ٹرانسفارمر درکار ہوتا ہے۔ ایک اور اہم خصوصیت جو ٹرانسفارمر کے استعمال سے حاصل ہوتی ہے یہ ہے کہ ٹرانسفارمر خطرناک مین اے سی سپلائی اور چارجر سرکٹ کے درمیان تعلق کو ختم کردیتا ہے۔ اس کو آئسولیشن کہتے ہیں۔ اس آئسولیشن کے باعث چارجر کے سرکٹ میں خطرناک اے سی وولٹیج نہیں آسکتے اور یوں چارجر استعمال کرنے والا برقی جھٹکوں سے محفوظ رہتا ہے۔

ٹرانسفارمر کے بعد ریکٹی فائر آتا ہے۔ ریکٹی فائر کا کام یہ ہے کہ آنے والے اے سی وولٹیج کو ڈی سی میں تبدیل کردے۔ چھوٹے چارجرز میں صرف ایک ریکٹی فائر ڈائیوڈ استعمال کیا جاتا ہے۔ ایسے سرکٹ کو ہاف ویو ریکٹی فائر سرکٹ کہتے ہیں۔ نسبتاً بڑے چارجرز میں چار ڈائیوڈ یا ایک برج ریکٹی فائر استعمال کیا جاتا ہے۔ جو فل ویو ریکٹی فائر بھی کہلاتا ہے۔ ڈائیوڈ کا سائز بھی مطلوبہ کرنٹ پر منحصر ہوتا ہے۔ چارجنگ کرنٹ جتنی زیادہ ہوگی۔ ریکٹی فائر اتنا ہی بڑا ہوگا۔

ریکٹی فائر کے بعد ایک سوئچ نصب کیا جاتا ہے۔ یہ سوئچ میکینکل بھی ہو سکتا ہے اور الیکٹرونک بھی۔ سوئچ کے ذریعے چارجر کو جانے والی کرنٹ کو کسی بھی وقت روکا جاسکتا ہے۔ سوئچ کے بعد کرنٹ محدود کرنے والا سرکٹ ہوتا ہے۔ کرنٹ لمٹر سرکٹ، چارجنگ کرنٹ کو محدود کر کے ایک خاص حد میں رکھتا ہے۔ یہ اس لئے ضروری ہے کہ اگر مکمل ڈسچارج بیٹری بھی چارجر سے منسلک کردی جائے تو چارجر کو نقصان نہ پہنچے۔

جب چارجر مکمل طور پر بیٹری کو چارج کردیتا ہے تو پھر سوئچ کے ذریعے اس کو جانے والی کرنٹ روک دی جاتی ہے۔ جدید اور عمدہ قسم کے چارجرز میں یہ سوئچنگ خود کار طور پر واقع ہوتی ہے۔

عمدہ معیار کے چارجرز میں ایسے الیکٹرونک سرکٹ موجود ہوتے ہیں جو بیٹری کی حالت پر نظر رکھتے ہیں اور اسی اعتبار سے کرنٹ فراہم کرتے ہیں۔ جب بیٹری مکمل طور پر چارج ہوجاتی ہے تو یہی سرکٹ اس کو جانے والی کرنٹ روک دیتے ہیں تاکہ زائد چارجنگ سے بیٹری کو نقصان نہ پہنچے۔

کچھ سرکٹ ایسے ہوتے ہیں جو ایسی بیٹری کے ساتھ استعمال ہوتے ہیں۔ جو پوری طرح ڈسچارج نہ ہوئی ہو۔ یہ سرکٹ بیٹری کو بہت کم مقدار کی کرنٹ مسلسل فراہم کرتے ہیں تاکہ بیٹری ہر وقت عمدہ حالت میں رہے۔ ایسے سرکٹس کو ٹرکل TRICKLE چارجنگ سرکٹ کہتے ہیں۔

لیڈ ایسڈ بیٹری چارجرز

ری چارج ایبل بیٹریوں میں سب سے زیادہ استعمال ہونے والی بیٹری لیڈ ایسڈ بیٹری ہے۔ یہ مختلف استعداد، سائز، شکل اور وولٹیج میں دستیاب ہے۔ آٹوموبائل استعمال کے لئے دستیاب بیٹری ہیوی ڈیوٹی ہوتی ہے اور چارجنگ کے لئے اسے کئی ایمپیئر کرنٹ درکار ہوتی ہے۔ ایمرجنسی لائیٹ میں استعمال ہونے والی لیڈ ایسڈ بیٹری نسبتاً چھوٹی ہوتی ہے اور اسے چارج کرنے کے لئے چند ایمپیئر کرنٹ درکار ہوتی ہے۔ فوٹو فلیش آلات میں مزید چھوٹی بیٹری استعمال ہوتی ہے اور اسے لگ بھگ ایک ایمپیئر کرنٹ سے چارج کیا جاسکتا ہے۔

چھوٹی لیڈ ایسڈ بیٹریوں میں رنگین گولیاں ہوتی ہیں جو الیکٹرولائیٹ میں تیرتی رہتی ہیں۔ اگر بیٹری مکمل طور پر چارج ہو تو تمام گولیاں تیر رہی ہوتی ہیں۔ بڑی لیڈ ایسڈ بیٹریوں میں چارج کی کیفیت معلوم کرنے کے لئے الیکٹرولائیٹ کی مخصوص گریویٹی ناپنی پڑتی ہے۔ ساتھ ہی لوڈ سے منسلک کر کے ان کے وولٹیج ناپے جاتے ہیں۔

لیڈ ایسڈ سیل کی چارجنگ

لیڈ ایسڈ سیل کو چارج کرتے وقت چند باتوں کو مدنظر رکھنا ضروری ہے۔ اسے بہت تیز چارج نہیں کرنا چاہیئے۔ یہ بھی خیال رہے کہ سیل اوور چارج نہ ہو سکے۔ ماہرین اس بات سے بھی منع کرتے ہیں کہ لیڈ ایسڈ سیل کو 1.6V سے زائد اوور چارج کیا جائے۔ ایسی ایمرجنسی لائیٹ میں جس میں لیڈ ایسڈ بیٹری استعمال کی گئی ہو اور جو مسلسل مین سپلائی سے منسلک رہتی ہو، چارجنگ کرنٹ کو محدود رکھنا لازمی ہے۔ یہ بیٹری کی کل استعداد سے سوگنا کم ہونی لازمی ہے۔ دراصل ایسی بیٹری کے لئے چارجنگ کرنٹ کی شرح بیٹری کی اپنی کل استعداد سے $\frac{1}{100}$ اور $\frac{1}{1000}$ کے درمیان ہونی ضروری ہے۔ تجربات سے یہ بات سامنے آئی ہے کہ بعض اوقات اس قدر کم چارجنگ کرنٹ پر بھی بیٹری اوور چارج ہو جاتی ہے۔

لیڈ ایسڈ بیٹری کے لئے ایک سے زائد مرحلوں کی چارجنگ عمدہ رہتی ہے۔ اس طریقے کو ملٹی اسٹیپ چارجنگ کہتے ہیں۔ اس میں بیٹری کو اس کی اپنی کل استعداد کی 20 فیصد کرنٹ سے اسوقت تک چارج کیا جاتا ہے جب اس کے وولٹیج 2.15V فی سیل نہ ہوجائیں۔ اس کے بعد چارجر خود کار طور پر اس سے نچلی کرنٹ پر سیل کو 2.3V فی سیل کی شرح سے چارج کرتا ہے۔ کچھ پیچیدہ چارجنگ سسٹم میں ایک تیسرا مرحلہ بھی ہوتا ہے۔ یہ مرحلہ درجۂ حرارت کو محسوس کرتا ہے اور اس کے مطابق چارجنگ کرنٹ کو کنٹرول کرتا ہے۔ خیال رہے کہ زیادہ درجۂ حرارت پر چارجنگ کا عمل تیز رفتار ہوتا ہے۔ جب بیٹری مکمل طور پر چارج ہوجاتی ہے تو اُسے جانے والی کرنٹ کی فراہمی روک دی جاتی ہے۔

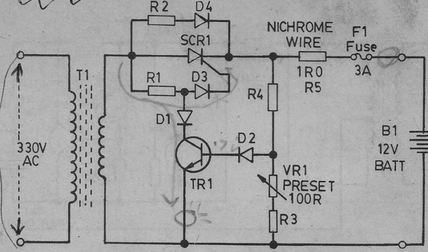
اس ابتدائی تعارف کے بعد آیئے اب لیڈ ایسڈ بیٹری چارجر سرکٹس کی طرف چلیں۔

کار بیٹری چارجر

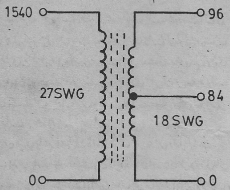
ایک سادہ سے کار بیٹری چارجر کا سرکٹ ڈایاگرام شکل نمبر 7 میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں لوڈ کے خلاف شارٹ سرکٹ سے بچاؤ کا بندوبست موجود ہے۔ اگر لوڈ سے بیٹری (زیر چارج) کی پولیریٹی الٹ لگ جائے تب بھی یہ سرکٹ اس سے بچاؤ کی سہولت مہیا کرتا ہے۔ اس سرکٹ میں 12V، 3A کا ایک تھائرسٹر استعمال کیا گیا ہے جو ریکٹی فائر کے طور پر کام کرنے کے ساتھ ساتھ سوئچنگ کا فریضہ بھی سرانجام دیتا ہے۔ جب زیر چارج بیٹری پوری طرح چارج ہوجاتی ہے تو یہ تھائرسٹر ہائی کرنٹ چارجنگ عمل کو معطل کر دیتا ہے۔

سرکٹ میں اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر 3A کرنٹ مہیا کرتا ہے۔ درکار ٹرانسفارمر کی تفصیلات شکل نمبر 8 میں دکھائی گئی ہیں۔ ٹرانسفارمر کی پرائمری 27 SWG کاپر اینملڈ تار کے 1540 چکروں پر مشتمل ہے جبکہ سیکنڈری 18 SWG کاپر اینملڈ تار کے 96 چکروں پر مشتمل ہے۔ 84 چکروں پر ایک ٹیپ بھی نکالی گئی ہے دراصل 84 چکروں والی ٹیپ ہی استعمال کی جائے گی لیکن اگر کسی وقت مین سپلائی اے سی وولٹیج 220V سے کم ہوں۔ تو پورے 12V حاصل کرنے کے لئے 96 چکروں والی وائنڈنگ استعمال کی جاسکتی ہے۔

شکل نمبر 7 میں دکھائے گئے سرکٹ کی تفصیلات کچھ اس طرح ہیں کہ جب بیٹری چارج ہوجاتی ہے تو رزسٹر R4 اور پری سیٹ پوٹینشومیٹر VR1 کے جنکشن پر وولٹیج 0.12V سے بڑھ جاتے ہیں (یہ مقدار پوٹینشومیٹر سے متعین



شکل نمبر 7 :۔ سادہ کار بیٹری چارجر کا سرکٹ ڈایاگرام



شکل نمبر 8 :۔ ٹرانسفارمر کی بناوٹ

جاتا ہے۔ ٹرانزسٹر کے روبہ عمل ہونے سے تھائرسٹر کو ٹرگر کرنے والی گیٹ کرنٹ، ٹرانزسٹر کے کلکٹر ایمیٹر جنکشن کے راستے بائی پاس ہو جاتی ہے اور یوں تھائرسٹر ٹرگر نہیں ہو پاتا۔ چنانچہ چارجنگ کا عمل رک جاتا ہے۔ تاہم اس دوران رزسٹر R2 اور ڈائیوڈ D4 کے راستے خفیف سی مقدار میں ٹرکل چارجنگ کرنٹ جاری رہتی ہے۔ سرکٹ میں چارجنگ راستے میں نکروم تار کا بنا ہوا ہائی واٹ رزسٹر لگایا گیا ہے۔ اس رزسٹر کی وجہ سے مکمل ڈسچارج بیٹری لگانے سے بہت زیادہ کرنٹ کے بہاؤ کو روکا گیا ہے۔

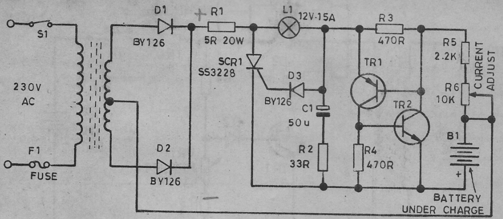
فہرست اجزا

R1=	330R کاربن رزسٹر 1/2 واٹ
R2=	220R کاربن رزسٹر 6 واٹ
R3=	100R کاربن رزسٹر 1/2 واٹ
R4=	820R کاربن رزسٹر 1/2 واٹ
R5=	1R0 نکروم تار سے بنا ہوا رزسٹر
VR1=	100R پری سیٹ پوٹینشو میٹر 2W
TR1=	C828 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
D1=	1N4004 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D2=	1N4007 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D3، 4=	1N4004 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
SCR1=	3A ، 12V سلیکان کنٹرولڈ ریکٹی فائر (تھائرسٹر)
F1=	3A فیوز
B1=	12V بیٹری جس کو چارج کرنا ہے۔
T1=	اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر پرائمری 220V سیکنڈری 12V ، 3A کرنٹ

12V بیٹری چارجر

اس بیٹری چارجر کو گاڑی کے اندر استعمال ہونے والی بیٹری کو، بیٹری باہر نکالے بغیر، چارج کرنے کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس کا چارجنگ ریٹ زیادہ سے زیادہ 2A ہے۔ جب بیٹری مکمل چارج ہو جائے تو اس سرکٹ میں یہ بندوبست موجود ہے کہ چارجنگ کرنٹ بیٹری کی طرف جانے سے روک دی جائے اور محض ٹرکل چارج کرنٹ ہی جاری کی جاتی ہے) اس طرح ڈائیوڈ D2 اور ٹرانزسٹر TR1 کے بیس ایمیٹر جنکشن دونوں پر 0.6V ڈراپ ہوتے ہیں اور ٹرانزسٹر روبہ عمل ہو جاتا ہے۔

جب ڈسچارج بیٹری اس چارجر سے منسلک کی جاتی ہے تو اس دوران ٹرانزسٹر TR1 آف ہوتا ہے جبکہ رزسٹر R1 اور ڈائیوڈ D3 کے راستے ہر مثبت نصف سائیکل پر تھائرسٹر ٹرگر ہوتا ہے۔ یوں رزسٹر R5 کے راستے بیٹری چارج ہونا شروع ہو جاتی ہے۔ جب بیٹری مکمل چارج ہو جاتی ہے تو اس کے وولٹیج میں اضافہ ہوتا ہے اور یوں رزسٹر R3 اور پری سیٹ VR1 کے راستے ٹرانزسٹر کو بائسنگ ملتی ہے اور یہ روبہ عمل ہو



شکل نمبر 9 :- 12V بیٹری چارجر کا سرکٹ ڈایاگرام

رہے۔ جب بیٹری مکمل چارج ہوجاتی ہے تو ایک بلب کے ذریعے اس کی نشاندہی ہوتی ہے۔ یعنی اس چارجر کے ساتھ بیٹری چارج کرنے کی صورت میں آپ کو بیٹری پر مسلسل نظر رکھنے کی ضرورت نہیں رہے گی۔ یہ خود آپ کو بیٹری کے مکمل چارج ہونے کے متعلق بتائے گا۔ ضروری نہیں کہ اس چارجر کو آپ کار بیٹری کے لیئے ہی استعمال کریں۔ اس کی مدد سے آپ کسی بھی لیڈ ایسڈ بیٹری کو چارج کرسکتے ہیں۔

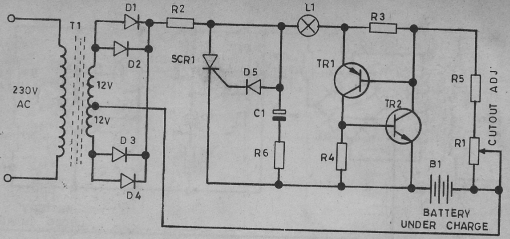
اس بیٹری چارجر کا سرکٹ ڈایاگرام شکل نمبر 9 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ آٹومیٹک بیٹری چارجر ہے۔ سرکٹ میں ڈائیوڈ D1 اور D2 فل ویو ریکٹی فائر تشکیل دیتے ہیں۔ گزشتہ سرکٹ کی طرح یہاں بھی تھائرسٹر SCR1 کو سوئچنگ کے لئے استعمال کیا گیا ہے۔ جب بیٹری مکمل چارج ہوجاتی ہے تو یہ تھائرسٹر بیٹری کو جانے والی چارجنگ کرنٹ کو روک دیتا ہے۔ یہ تھائرسٹر ایک اور سوئچ کے ساتھ کنٹرول کیا گیا ہے۔ یہ دوسرا سوئچ ٹرانزسٹر TR1,2 سے تشکیل دیا گیا ہے۔ ٹرانزسٹرز پر مشتمل اس سوئچ کی دو مستحکم حالتیں ہیں۔ ایک آن حالت اور دوسری آف حالت۔ ٹرانزسٹرز سوئچ کی یہ حالت بیٹری (زیر چارج) کے وولٹیج سے متعین ہوتی ہے۔ بیٹری کے وہ وولٹیج جن سے یہ سوئچ اپنی حالت تبدیل کرتا ہے وہ پوٹینشومیٹر R6 کے ذریعے متعین کئے جاتے ہیں۔

جب مین سوئچ S1 آن کیا جاتا ہے تو ڈائیوڈ D1,2 سے ملنے والی فل ویو ریکٹی فائیڈ ڈی سی سپلائی کپیسٹر C1 کو فوری طور پر اتنے وولٹیج پر چارج کر دیتی ہے کہ یہ تھائرسٹر کے گیٹ سے منسلک D3 سے گزر کر تھائرسٹر کو ٹرگر کر دیتے ہیں۔ تھائرسٹر آن ہوکر بیٹری کو، جو اس کے کیتھوڈ سے منسلک ہے، مکمل کرنٹ فراہم کرتا ہے۔ بیٹری کا منفی ٹرمینل ٹرانسفارمر کی سینٹر ٹیپ سے براہ راست منسلک ہے۔ یوں بیٹری SCR1 کے راستے مسلسل چارج ہوتی ہے۔ چارجنگ کرنٹ کے راستے میں رزسٹر R1 لگایا گیا ہے۔ یہ رزسٹر کرنٹ کو ایک محفوظ حد میں رکھتا ہے تاکہ اگر مکمل طور پر ڈسچارج بیٹری کو منسلک کیا جائے تب بھی کرنٹ بہت زیادہ نہ ہو بصورت دیگر شارٹ سرکٹ جیسی کیفیت پیدا ہوجائے گی

جب بیٹری مکمل طور پر چارج ہوجاتی ہے تو پوٹینشومیٹر R6 اور رزسٹر R5 کے راستے ٹرانزسٹر TR1 رو بہ عمل ہوتا ہے اور دوسرے ٹرانزسٹر کو بھی کر دیتا ہے۔ جب دونوں ٹرانزسٹر رو بہ عمل ہوتے ہیں تو کپیسٹر C1 رزسٹر R2 کے راستے لو امپیڈینس راستے سے ڈسچارج ہوجاتا ہے۔ لو امپیڈینس راستہ ٹرانزسٹر فراہم کرتے ہیں۔ جب کپیسٹر C1 ڈسچارج ہوتا ہے تو تھائرسٹر کو ٹرگر کرنے والی کرنٹ کی فراہمی معطل ہوجاتی ہے۔ صرف رزسٹر R1

فہرست اجزا

R1=	5R0 رزسٹر 20 واٹ
R2=	33R رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R3=	470R رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R4=	470R رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R5=	2K2 رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R6=	10K پری سیٹ پوٹینشومیٹر 2 واٹ
C1=	47u/16V الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
D1-3=	1N4007 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
TR1=	A563 پی این پی سلیکان ٹرانزسٹر
TR2=	C828 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
SCR1=	2A, 12V تھائرسٹر
L1=	150mA, 12V بلب
T1=	اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر پرائمری 220V سیکنڈری 12V-0-12 کرنٹ 2A
S1=	مین سپلائی آن آف ٹاگل سوئچ
F1=	2A فیوز
B1=	12V بیٹری (لیڈ ایسڈ) زیر چارج



شکل نمبر 10 -ا 6V بیٹری چارجر کا سرکٹ ڈایاگرام

بلب L1 اور ٹرانزسٹرز کے راستے ٹرکل چارجنگ کرنٹ جاری رہتی ہے۔ اس سے بلب روشن ہوکر یہ ظاہر کرتا ہے کہ بیٹری مکمل طور پر چارج ہوگئی ہے۔

بیٹری چارجر

شکل نمبر 10 میں دکھایا گیا سرکٹ 6V لیڈ ایسڈ بیٹری چارج کرنے کے لئے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ اس سرکٹ کا بنیادی عمل بالکل اُسی سرکٹ جیسا ہے جو شکل نمبر 9 میں دکھایا گیا ہے۔ تاہم اس سرکٹ میں زیادہ چارجنگ کرنٹ حاصل کرنے کے لئے فل ویو ریکٹی فائر سرکٹ میں دو دو ڈائیوڈ متوازی جوڑے گئے ہیں۔

یہاں بھی تھائرسٹر کو سوئچنگ کے لئے استعمال کیا گیا ہے جبکہ دو ٹرانزسٹر حسبِ سابق تھائرسٹر کو کنٹرول کرتے ہیں اور بیٹری کی حالت پر نظر رکھتے ہیں۔

فل ویو برج بیٹری چارجر

شکل نمبر 11 میں دکھایا گیا بیٹری چارجر بھی کم و بیش اُسی اصول پر کام کرتا ہے جس پر شکل نمبر 9 اور 10 کے سرکٹ کام کرتے ہیں فرق صرف یہ ہے کہ اس میں ریکٹی فائر سرکٹ برج ریکٹی فائر پر مشتمل ہے اور ٹرانسفارمر 12V کی بجائے 14V سیکنڈری کا استعمال کیا گیا ہے۔ گذشتہ سرکٹس کی طرح اس سرکٹ میں بھی تھائرسٹر اسیلکان کنٹرولڈ ریکٹی فائر اسوئچنگ کا کام کرتا ہے اور بیٹری چارج ہو جانے کی صورت میں بیٹری کو کرنٹ کی فراہمی روک کر صرف ٹرکل چارجنگ کرنٹ بلب L1 کے راستے مہیا کرتا ہے۔ بیٹری وولٹیج پر نظر رکھنے کا کام دو ٹرانزسٹر سرانجام دیتے ہیں۔ سرکٹ کا بقیہ عمل شکل نمبر 9 کے سرکٹ جیسا ہے۔

خودکار بیٹری چارجر (سالڈ اسٹیٹ)

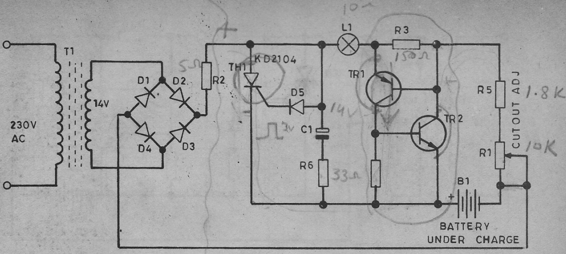
لیڈ ایسڈ بیٹری کو چارج کرنے کا عمل عام طور پر بے حد سادہ اور آسان سمجھا جاتا ہے۔ درحقیقت یہ عمل ہے بھی آسان کیونکہ بذاتِ خود بیٹری کافی طاقت ور

فہرستِ اجزا

R1 =	10K پوٹینشو میٹر پری سیٹ 2 واٹ
R2 =	2R0 رزسٹر کاربن 20 واٹ
R3 =	150R رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R4 =	470R رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R5 =	1K8 رزسٹر کاربن 1 واٹ
R6 =	33R رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
C1 =	47u/16V الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
D1-5 =	1N4002 سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
SCR1 =	2A, 12V سلیکان کنٹرولڈ ریکٹی فائر (تھائرسٹر)
TR1 =	A563 پی این پی سلیکان ٹرانزسٹر
TR2 =	C828 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
L1 =	0.3A, 6V بلب
T1 =	اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر۔ پرائمری 220V سیکنڈری 6-0-6 وولٹ۔ کرنٹ 2A
B1 =	6V بیٹری جسے چارج کرنا ہے۔

ہوتی ہے اور چھوٹی موٹی بے احتیاطی کو نظر انداز کر سکتی ہے۔ تاہم اگر آپ لیڈ ایسڈ بیٹری کو عمدہ ترین حالت میں رکھتے ہوئے زیادہ سے زیادہ طویل عرصے تک استعمال کرنا چاہیں تو اس کے لئے چند باتوں کو مدِنظر رکھنا ضروری ہوگا۔ ان باتوں میں سب سے اہم بات یہ ہے کہ بیٹری اوور چارج نہ ہونے پائے۔

اگر کوئی لیڈ ایسڈ 12V بیٹری مکمل طور پر ڈسچارج ہو جائے تو اس کے لئے مثالی چارجنگ کرنٹ ایسی ہونی چاہیئے جس میں، شکل نمبر 12 میں دکھائی گئی خصوصیات موجود ہوں۔ پہلے مرحلے میں اس بیٹری کو محدود چارجنگ کرنٹ سے چارج کیا جائے۔ شکل نمبر 12 میں اس مرحلے کو A سے B کے درمیان ظاہر



شکل نمبر 11 : فل ویو بیٹری چارجر کا سرکٹ ڈایاگرام

کیا گیا ہے۔ جب بیٹری 10V کے لگ بھگ چارج ہو جائے تو پھر بیٹری کو پانچ گھنٹے کے لئے چارج کیا جائے۔ ان پانچ گھنٹوں میں چارجنگ کرنٹ کی مقدار کیا ہونی چاہیئے۔ اس کا انحصار بیٹری کی اپنی استعداد پر ہے۔ یہ دوسرا مرحلہ شکل نمبر 12 کے خاکے میں C سے D تک ظاہر کیا گیا ہے۔ اس مرحلے میں چارجنگ کرنٹ بیٹری کی کل استعداد (ایمپیر گھنٹے Ah) کا پانچواں حصہ 1/5 ہوگی۔ اس دوسرے مرحلے کے اختتام پر بیٹری 14.4V تک چارج ہوگی۔ اب آخری مرحلہ جسے شکل E سے F تک ظاہر کیا گیا ہے شروع ہوگا۔ اس مرحلے میں بیٹری کو انتہائی معمولی کرنٹ سے چارج کیا جائے گا۔ جب بیٹری 16.5V تک چارج ہو جائے گی تب یہ کرنٹ بھی صفر تک پہنچ کر ختم ہو جائے گی۔ اس چارجنگ سائیکل کے ابتدائی مرحلے میں کرنٹ کو کم رکھنے کا مقصد یہ ہے کہ سرکٹ اوور لوڈنگ کی کیفیت میں نہ آئے اور کرنٹ کی بھاری مقدار گزرنے سے ہونے والے نقصان سے بچا جا سکے۔

شکل نمبر 13 میں دکھایا گیا سرکٹ مذکورہ بالا ضروریات کو مدنظر رکھتے ہوئے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ یہ سرکٹ چارجنگ کی وہی ترتیب فراہم کرتا ہے۔ جو شکل نمبر 12 کے خاکے میں دکھائی گئی ہے۔ اگر بیٹری مکمل طور پر ڈسچارج ہے (اس حالت میں بیٹری کے وولٹیج 10V یا اس سے کم ہوں گے) تو اس کو سرکٹ سے منسلک کرنے پر زینر ڈائیوڈ D3 فارورڈ بائس نہیں ہو سکے گا کیونکہ اس میں سے کم وولٹیج گزریں گے۔ کم وولٹیج کے باعث ٹرانزسٹر TR1 کو ملنے والی کرنٹ اتنی زیادہ نہیں ہوگی کہ یہ روبہ عمل ہو سکے۔ یوں ٹرانزسٹر TR2 اور TR3 دونوں آف حالت میں ہوں گے۔ دوسری طرف کم وولٹیج کے باعث آئی سی IC1 بھی روبہ عمل نہیں ہوگا اور اس کی آؤٹ پٹ لو ہوگی۔ اس ساری صورتِ حال کے باعث چارجنگ کا انحصار پوٹینشومیٹر P1 کی سیٹنگ پر ہوگا۔

اگر بیٹری کے وولٹیج 10V سے 14V کے درمیان ہوں گے تب زینر ڈائیوڈ D3 فارورڈ بائس حالت میں ہوگا یوں ٹرانزسٹر TR1 آن ہو جائے گا۔ تاہم آئی سی IC1 کی آؤٹ پٹ ابھی تک لو ہے کیونکہ پوٹینشومیٹر P3 پر وولٹیج، زینر ڈائیوڈ D1 کے وولٹیج سے کم ہیں۔ اس حالت میں چارجنگ کرنٹ، پوٹینشومیٹر P1 اور P2 دونوں کی سیٹنگ کے برابر ہوگی۔ جب پوٹینشومیٹر P3 پر وولٹیج ڈراپ D1 کی قدر سے بڑھ جائے گا تو آئی سی IC1 کی آؤٹ پٹ بڑھ جائے گی کیونکہ یہ رزسٹر R4 کے راستے مثبت فیڈ بیک کی وجہ سے روبہ عمل ہو جائے گا۔ آئی سی IC1 کے آؤٹ پٹ وولٹیج اس قدر کے برابر ہوں گے جو زینر ڈائیوڈ D1 کے وولٹیج اور D2 کے فارورڈ وولٹیج ڈراپ کے برابر ہوگی۔ اب آئی سی کی آؤٹ پٹ ہائی ہونے سے ٹرانزسٹر TR1 آف ہو جائے گا اور ایک مرتبہ پھر چارجنگ کرنٹ P1 کی سیٹنگ کے برابر ہو جائے گی۔

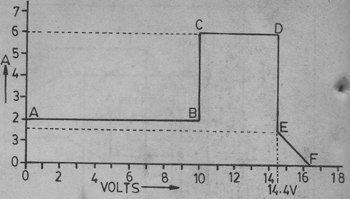
چونکہ ڈائیوڈ D2 فارورڈ بائس حالت میں ہے چنانچہ بیٹری وولٹیج میں

فہرست اجزا

R1 =	10K	پوٹینشومیٹر (پری سیٹ) 2 واٹ
R2 =	5R0	رزسٹر 20 واٹ
R3 =	150R	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R4 =	470R	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R5 =	1K8	رزسٹر کاربن 1 واٹ
R6 =	33R	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
C1 =	47u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
D1-5 =	1N4002	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
SCR1 =	2A,12V	سلیکان کنٹرولڈ ریکٹی فائر (تھائرسٹر)
TR1 =	A563	پی این پی سلیکان ٹرانزسٹر
TR2 =	C828	این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
L1 =	0.15A,12V	بلب
T1 =		اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر۔ پرائمری 220V سیکنڈری 14V کرنٹ 2A
B1 =	12V	بیٹری جسے چارج کرنا ہے۔

فہرستِ اجزا

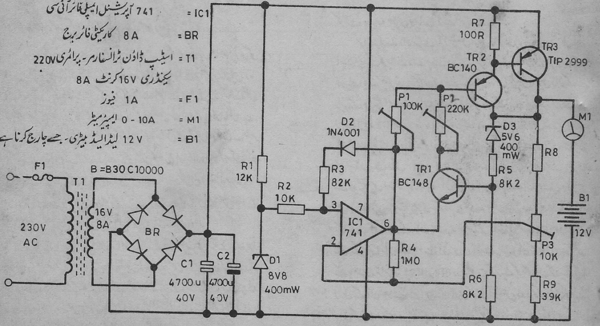
R1 =	12K	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R2 =	10K	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R3 =	82K	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R4 =	1M0	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R5 =	8K2	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R6 =	8K2	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R7 =	100R	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R8 =	4K7	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
R9 =	3K9	رزسٹر کاربن 1/2 واٹ
P1 =	100K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر 2 واٹ
P2 =	220K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر 2 واٹ
P3 =	10K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر 1/2 واٹ
C1 =	4700u/40V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C2 =	4700u/40V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
TR1 =	C828	این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
TR2 =	A563	پی این پی سلیکان ٹرانزسٹر
TR3 =	TIP2955	پی این پی پاور ٹرانزسٹر یا کوئی بھی ایسا پی این پی پاور ٹرانزسٹر جو 10A کرنٹ برداشت کر سکے۔
D1 =	8V8	زینر ڈائیوڈ 400mW
D2 =	1N4001	سلیکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ
D3 =	5V6	زینر ڈائیوڈ 400mW
IC1 =	741	آپریشنل ایمپلی فائر آئی سی
BR =	8A	کاریکٹی فائر برج
T1 =		اسٹیپ ڈاؤن ٹرانسفارمر۔ پرائمری 220V سیکنڈری 16V کرنٹ 8A
F1 =	1A	فیوز
M1 =	0 - 10A	ایمپیر میٹر
B1 =	12V	لیڈ ایسڈ بیٹری۔ جسے چارج کرنا ہے۔



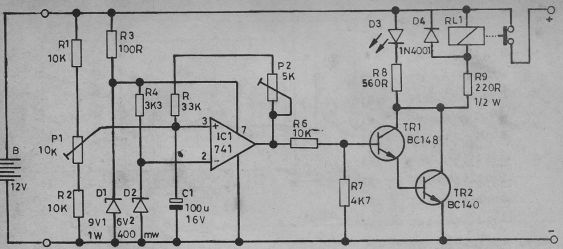
شکل نمبر 12 :۔ چارجنگ کرنٹ کی خصوصیات۔

جوں جوں اضافہ ہوگا۔ رزسٹر R2 اور R3 کے باعث چارجنگ کرنٹ میں رفتہ رفتہ کمی ہوتی جائے گی۔

سرکٹ میں مختلف پوٹینشومیٹرز کی سیٹنگ اس طرح کی جائے گی۔ پوٹینشومیٹر P3 کو اس طرح سیٹ کرنا ہے کہ IC1 کی آؤٹ پٹ اس وقت ہائی ہو جب بیٹری 14.4 وولٹ تک چارج ہو جائے۔ پوٹینشومیٹر P1 کو اس طرح متعین کرنا ہے کہ بیٹری کے 14.5V سے 15V پر چارجنگ کرنٹ 20 گھنٹوں کی قدر کے برابر ہو۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ چارجنگ کرنٹ کی مقدار، بیٹری کی کل استعداد Ah کا $\frac{1}{20}$ ہوگی۔ پوٹینشومیٹر P2 کو اس طرح متعین کریں کہ بیٹری کے 11V سے 14V پر چارجنگ کرنٹ پانچ گھنٹوں کی قدر کے برابر ہو۔



شکل نمبر 13 :۔ خودکار بیٹری چارجر (سالڈ اسٹیٹ) کا سرکٹ ڈایاگرام



شکل نمبر 14 :۔ خودکار بیٹری چارجر (ریلے سوئچ) کا سرکٹ ڈائیگرام

فہرست اجزا

R1 =	10K کاربن رزسٹر 1/2 واٹ
R2 =	10K کاربن رزسٹر 1/2 واٹ
R3 =	100R کاربن رزسٹر 1/2 واٹ
R4 =	3K3 کاربن رزسٹر 1/2 واٹ
R5 =	33K کاربن رزسٹر 1/2 واٹ
R6 =	10K کاربن رزسٹر 1/2 واٹ
R7 =	4K7 کاربن رزسٹر 1/2 واٹ
R8 =	560R کاربن رزسٹر 1/2 واٹ
R9 =	220R کاربن رزسٹر 1/2 واٹ
P1 =	10K پری سیٹ پوٹینشومیٹر لینیر
P2 =	5K0 پری سیٹ پوٹینشومیٹر لینیر
C1 =	100u/16V الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
D1 =	1W، 9V1 زینر ڈائیوڈ
D2 =	400mW، 6V2 زینر ڈائیوڈ
D3 =	ایل ای ڈی سرخ
D4 =	1N4001 ریکٹی فائر سلیکان ڈائیوڈ
IC1 =	741 آپریشنل ایمپلی فائر آئی سی
TR1 =	C828 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
TR2 =	C1383 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
RL1 =	12V ریلے (تفصیل کے لئے مضمون دیکھیں)
B1 =	12V بیٹری، جسے چارج کرنا ہے۔

خودکار بیٹری چارجر (ریلے سوئچ)

عام طور پر خودکار بیٹری چارجر، بنانے میں مہنگے ہوتے ہیں تاہم بیٹری کو اوور چارج ہونے اور خراب ہونے سے بچاؤ کی جو سہولت فراہم کرتے ہیں وہ ان کی لاگت کے مقابلے میں کہیں زیادہ ہے۔ تجارتی پیمانے پر دستیاب مکمل خودکار بیٹری چارجرز کا ایک متبادل سرکٹ شکل نمبر 14 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ نسبتاً کم خرچ میں تیار ہو گا۔ اس چارجر کو ڈیزائن کرنے میں جو تکنیک اختیار کی گئی ہے وہ یوں ہے کہ سب سے پہلے ایک کم خرچ اور سادہ چارجر سرکٹ ڈیزائن کیا گیا ہے اور اس کے بعد اس سرکٹ میں ایک ایسے نگران (مانیٹر) سرکٹ کا اضافہ کیا گیا ہے جو بیٹری کی چارجنگ پر نظر رکھتا ہے اور اس کے مکمل چارج ہونے کے بعد بیٹری کو کرنٹ کی فراہمی منقطع کر دیتا ہے۔

مانیٹر سرکٹ دراصل سادہ سا موازنہ کرنے والا (کمپیریٹر) سرکٹ ہے جو بیٹری وولٹیج کا موازنہ ایک خاص متعین کردہ ریفرینس وولٹیج سے کرتا ہے۔ اگر بیٹری کے وولٹیج ایک خاص حد سے بڑھ جاتے ہیں تو مانیٹر سرکٹ میں لگی ہوئی ریلے انرجائز (روبہ عمل) ہو کر چارج کرنٹ کو منقطع کر دیتی ہے۔ اگر بیٹری کے وولٹیج، چارج کرنٹ منقطع ہونے پر دوبارہ گر جاتے ہیں (یعنی بیٹری پوری طرح چارج نہیں ہوتی) تو ریلے اپنی پہلی حالت پر واپس آجاتی ہے اور چارج کرنٹ دوبارہ بیٹری کو چارج کرنے لگتی ہے۔

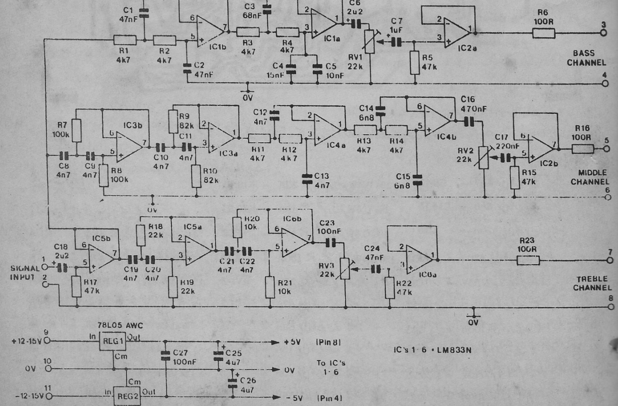
موازنہ کرنے والا سرکٹ، آپریشنل ایمپلی فائر آئی سی 741 پر مشتمل ہے۔ آپ ایمپ کو جانے والے سپلائی وولٹیج زینر ڈائیوڈ D1 اور رزسٹر R3 کے ذریعے ایک مستحکم قدر پر متعین کر دیئے گئے ہیں۔ آپریشنل ایمپلی فائر کے لئے ریفرینس وولٹیج انورٹنگ ان پٹ پر فراہم کئے گئے ہیں۔ یہ ریفرینس وولٹیج زینر ڈائیوڈ D2 اور رزسٹر R4 کے ذریعے ایک مستحکم اور مستقل قدر پر متعین کئے گئے ہیں۔ ریفرینس وولٹیج کا موازنہ اُن وولٹیج سے کیا جاتا ہے جو بیٹری سے وولٹیج ڈیوائیڈر نیٹ ورک R1، R2 اور P1 سے آتے ہیں۔ جوں جوں بیٹری کے وولٹیج میں اضافہ ہوتا ہے۔ آئی سی کی نان انورٹنگ ان پٹ پر وولٹیج بھی بڑھتے ہیں۔ جب بیٹری کے وولٹیج ایک خاص حد تک بڑھ جاتے ہیں تو آئی سی کی نان انورٹنگ ان پٹ پر، ریفرینس وولٹیج کی نسبت، زیادہ وولٹیج ملنے لگتے ہیں۔ ان کے باعث آئی سی کی آؤٹ پٹ ہائی ہو جاتی ہے۔ جس کے باعث ٹرانزسٹر TR1 اور TR2 روبہ عمل ہو کر ریلے کو بھی آن کر دیتے ہیں۔ ریلے کے آن ہونے سے اس کے نارملی کلوزڈ کنٹیکٹس جدا ہو کر بیٹری کو جانے والی کرنٹ روک دیتے ہیں۔ بیٹری وولٹیج کی وہ قدر جس پر آئی سی کی نان انورٹنگ ان پٹ پر موجود وولٹیج میں ریفرینس وولٹیج کی نسبت اضافہ ہو جائے، پوٹینشومیٹر P1 کے ذریعے متعین کئے جاتے ہیں۔ جب آئی سی کی آؤٹ پٹ

الیکٹرونک کراس اوور نیٹ ورک

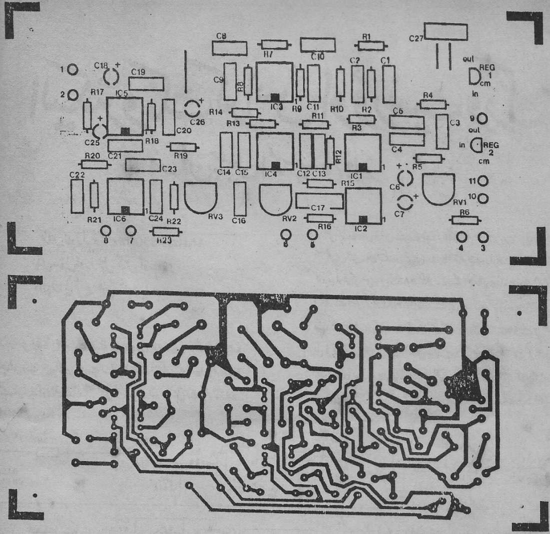
معہ تین چینل ایمپلی فائر

کراس اوور فریکوئنسیز 650Hz اور 4KHz
باس۔ مڈل اور ٹریبل چینل آؤٹ پٹس
12dB فی آکٹیو سلوپ خصوصیات

بہت کم لاؤڈ اسپیکر ایسے ہوتے ہیں جو پوری آڈیو رینج کی فریکوئنسیز پر عمدہ ریسپانس دیتے ہیں۔ پھر یہ بھی ہے کہ آج کل ایک اسپیکر سسٹم کا رواج کم ہوتا جا رہا ہے۔ یہ ہے بھی حقیقت کہ اگر سمتی خصوصیات اور موسیقی کے صحیح تاثرات حاصل کرنے ہوں تو اس کے لئے ایک اسپیکر سسٹم کام نہیں دیتا۔ ہائی فائی اسپیکر سسٹم میں تین لاؤڈ اسپیکر ہوتے ہیں۔ 1۔ بڑا اسپیکر جسے وو فر WOOFER کہتے ہیں اور یہ لو فریکوئنسی باس BASS سگنلز کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ 2۔ نسبتاً چھوٹا اسپیکر جسے اسکواکر SQUAWKER کہتے ہیں اور یہ درمیانی حدود کی فریکوئنسی کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ 3۔ چھوٹا اسپیکر جسے ٹویٹر TWEETER کہتے ہیں اور یہ ہائی فریکوئنسی سگنلز کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ ان میں سے ہر اسپیکر کو فلٹرز کے ایک نیٹ ورک سے چلایا جاتا ہے۔ اس نیٹ ورک کو کراس اوور کہا جاتا ہے۔ یہ آڈیو ان پٹ سگنلز کو تین مخصوص فریکوئنسی بینڈز میں تبدیل کر دیتا ہے۔ شکل نمبر



شکل نمبر1 ایکٹو کراس اوور نیٹ ورک کا سرکٹ ڈایاگرام۔

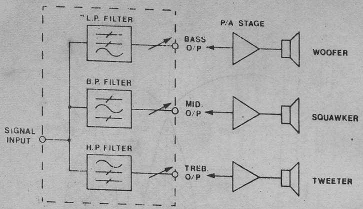


شکل نمبر2 کراس اوور نیٹ ورک کے لیے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ اور اس پر پرزوں کی ترتیب

فہرست اجزا

(کراس اوور نیٹ ورک)

R1-4 - 4K7 میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%
R5 - 47K میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%
R6 - 100R میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%
R7,8 - 100K میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%
R9,10 - 82K میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%
R11-14 - 4K7 میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%
R15 - 47K میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%
R16 - 100R میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%
R17 - 47K میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%
R18,19 - 22K میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%
R20,21 - 10K میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%
R22 - 47K میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%
R23 - 100R میٹل فلم رزسٹر 0.4W، 1%
RV1-3 - 22K پری سیٹ پوٹینشو میٹر
C1,2 - 47n پولی کاربونیٹ کپیسٹر
C3 - 68n پولی کاربونیٹ کپیسٹر
C4 - 15n پولی کاربونیٹ کپیسٹر
C5 - 10n پولی کاربونیٹ کپیسٹر
C6 - 2µ2/35V ٹینٹالم کپیسٹر
C7 - 1µ0/35V ٹینٹالم کپیسٹر
C8-13 - 4n7 پولی کاربونیٹ کپیسٹر
C14,15 - 6n8 پولی کاربونیٹ کپیسٹر
C16 - 470n پولی کاربونیٹ کپیسٹر
C17 - 220n پولی کاربونیٹ کپیسٹر
C18 - 2µ2/35V ٹینٹالم کپیسٹر
C19-22 - 4n7 پولی کاربونیٹ کپیسٹر
C23 - 100n پولی کاربونیٹ کپیسٹر
C24 - 47n پولی کاربونیٹ کپیسٹر
C25,26 - 4µ7/16V ٹینٹالم کپیسٹر
C27 - 100n سرامک کپیسٹر
IC1-6 - LM833N آئی سی
REG1 - 78L05، ریگولیٹر آئی سی
REG2 - 79L05، ریگولیٹر آئی سی



شکل نمبر3 - کراس اوور نیٹ ورک کا بلاک ڈایا گرام

4 میں فریکوئنسی کی یہ تینوں حدود دکھائی گئی ہیں۔

الیکٹرونک انداز میں اس کام کو سرانجام دینے والا کراس اوور نیٹ ورک ایکٹو ACTIVE کراس اوور نیٹ ورک کہلاتا ہے۔ الیکٹرونک نیٹ ورک ' فریکوئنسی ' بینڈز کے لئے زیادہ موثر انداز میں کام کر سکتا ہے اور مخصوص فریکوئنسی بینڈ کو مطلوبہ لاؤڈ اسپیکر تک بھیج کر زیادہ نمایاں اثرات پیدا کرنے کا باعث بنتا ہے لیکن ایکٹو کراس اوور نیٹ ورک 'اسپیکر کو براہ راست چلانے کا اہل نہیں ہوتا چنانچہ تینوں چینل میں سے ہر ایک کے لئے ایک ایک پاور ایمپلی فائر 'فلٹر کی آؤٹ پٹ اور اسپیکرز کے درمیان 'استعمال کرنا ضروری ہو جاتا ہے۔ شکل نمبر 3 میں اس کی وضاحت کی گئی ہے۔

اس کا یہ مطلب ہوا کہ مناسب پاور سپلائی کے ساتھ تین ایمپلی فائر درکار ہوں گے اور کراس اوور نیٹ ورک کے لئے الگ ڈی سی سپلائی درکار ہوگی۔ کم پاور آؤٹ پٹس کے لئے تین چینل ایمپلی فائر جو 10W فی چینل (کل 30W) 8R امپیڈینس لوڈ میں مہیا کر سکتا ہے 'یہاں پر بیان کیا جا رہا ہے۔ اس تین چینل ایمپلی فائر کو ایکٹو کراس اوور نیٹ ورک کے ساتھ کام کرنے کے لئے ڈیزائن کیا گیا ہے۔

سرکٹ کی تفصیل

ایکٹو کراس اوور نیٹ ورک کا سرکٹ ڈایا گرام شکل نمبر1 میں دکھایا گیا ہے۔ اس میں IC5b آڈیو سگنل ان پٹ کے لئے بفر کا کام کرتا ہے۔ یہاں سے آڈیو سگنل کو ہر فلٹر سیکشن میں بھیج دیا جاتا ہے۔ ICI اور متعلقہ سرکٹ 'لوپاس فلٹر کی تشکیل کرتا ہے۔ یہ 500Hz پر کٹ آف عمل سرانجام دیتا ہے۔ RV1 فلٹر سگنل لیول کو متعین کرنے کے لئے ہے۔ IC2a لوامپیڈینس آؤٹ پٹ (پن 3) فراہم کرتا ہے۔

آئی سی IC5a اور IC6b ہائی پاس فلٹر کی تشکیل کرتے ہیں۔ یہاں پر 4KHz سے کم فریکوئنسی کے سگنلز کو روکا جاتا ہے۔ دونوں فلٹرز کے پاس بینڈ کے مابین سگنل ایمپلی ٹیوڈ عمدہ طور پر ہموار رہتا ہے اور ڈسٹارشن لیول انتہائی کم ہے۔

درمیانی فریکوئنسی کے سگنلز 'ہائی پاس فلٹر IC3 اور لوپاس فلٹر IC4 سے گزرتے ہیں۔ یہ دونوں آئی سی بینڈ پاس فلٹر کے طور پر عمل کرتے ہیں۔ ان دونوں کے کٹ آف نقاط کو قدرے وسیع رکھا گیا ہے تاکہ اس حد میں ریسپانس کو پھیلایا جا سکے۔

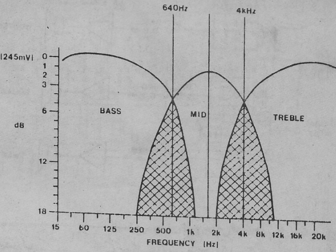
ایکٹو کراس اوور نیٹ ورک سرکٹ کے لئے درکار سپلائی دو عدد ریگولیٹر آئی سیز پر مشتمل ہے جو 5V+ اور 5V- فراہم کرتے ہیں۔ ان کو 18V -/+ سے 15V -/+ تک کی ان پٹ 30mA کرنٹ کے ساتھ 'فراہم کرنا ضروری ہے۔

تشکیل

کراس اوور نیٹ ورک سرکٹ کے لئے پی سی بی کا نمونہ شکل نمبر2 میں دکھایا گیا ہے۔ اسی کے ساتھ پی سی بی پر پرزوں کی ترتیب بھی دکھائی گئی ہے۔ یونٹ کو عملی شکل دینے کے لئے سب سے پہلے چھوٹے پرزے رزسٹرز اور چھوٹے کپیسٹرز نصب کریں اور اسی طرح ایک ایک کر کے بقیہ پرزوں کو ترتیب وار ٹانکا لگائیں۔ آئی سی کو ساکٹس پر نصب کریں۔ اس کے لئے آٹھ پن کی چھ عدد ساکٹس درکار ہوں گی۔ سارے پرزوں کو ٹانکا لگا کر ایک مرتبہ پھر شکل نمبر2 کے خاکے سے ملالیں۔ تمام اجزاء کو اچھی طرح دیکھیں 'ٹانکوں کو غور سے دیکھیں اگر ٹانکے کی زیادہ مقدار کسی دوسرے ٹریک سے مل گئی ہے تو اس کو صاف کرلیں۔

ٹیسٹنگ

فی الحال ساکٹس میں آئی سی نہ ڈالیں۔ پروجیکٹ سے سپلائی منسلک کریں۔ اب ڈی سی وولٹ میٹر کی منفی تار OV (پی سی بی کے ٹرمینل 10) سے اور مثبت تار پی سی بی کے ٹرمینل 8 سے جوڑ دیں۔ سپلائی آن کریں اور میٹر پر وولٹ پڑھیں۔ یہاں پر 0.2V -/+ کے فرق سے 5V+ ہونے چاہئیں۔ میٹر کی منفی تار کو میٹر کی مثبت تار سے تبدیل کریں۔ یعنی OV سے مثبت اور پی سی بی ٹرمینل 4 سے منفی تار جوڑیں۔ اب یہاں پر اسی فرق سے 5V- ہونے چاہئیں۔ اگر ان دونوں میں سے کوئی ایک ریڈنگ بھی درست نہیں ہے تو پاور سپلائی کے کنکشن چیک کریں۔ ریگولیٹر آئی سیز کے درست مقامات پر ہونے کو جانچیں اور ان کے کنکشن چیک کریں۔ اگر سب کچھ درست ہو تو پھر سپلائی آف کردیں۔ ساکٹس میں آئی سی



شکل نمبر4 کراس اوور نیٹ ورک کا فریکوئنسی ریسپانس

ڈالیں اور سپلائی آن کردیں۔ اب دوبارہ گزشتہ بیان کردہ طریقے سے وولٹیج ناپیں۔ اگر 5V سپلائی 4.75V یا اس سے بھی کم وولٹیج تک گر جائے تو پھر آئی سی غلط لگائے گئے ہیں یا پھر آئی سی بذات خود خراب ہے۔

ہر فلٹر کا فریکوئنسی ریسپانس جانچنے کے لیے آڈیو سگنل جنریٹر درکار ہوگا۔ اس کے ساتھ فریکوئنسی کاؤنٹر اور اے سی ملی وولٹ میٹر (جسے dB اسکیل کے لیے درجہ بند کیا گیا ہو) بھی ضرورت پڑیں گے۔ 15Hz کی سائن ویو ان پٹ پر مہیا کریں۔ سگنل لیول زیادہ سے زیادہ 6V4 پیک ٹو پیک ہو۔ اس سے زیادہ لیول پر ڈسٹارشن پیدا ہوگی۔ (6V4 پیک ٹو پیک =2V25 آر ایم ایس)۔ سگنل لیول کو 0.775V آر ایم ایس پر متعین کریں۔ یہ عام طور ملی وولٹ میٹر اسکیل پر OdB سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ تمام فلٹرز کے پری سیٹ کو' زیادہ سے زیادہ آوٹ پٹ کے

فہرست اجزاء

(تین چینل ایمپلی فائر)

نوٹ: فہرست میں صرف ایک چینل کے اجزا دکھائے گئے ہیں۔ تینوں چینل کے لیے C25,26 کے علاوہ بقیہ اجزا کو تین گنا کرلیں۔

R1 = 10K میٹل فلم رزسٹر 0.4W' 1%

R2 = 680R میٹل فلم رزسٹر 0.4W' 1%

R3 = 3R3 میٹل فلم رزسٹر 0.4W' 1%

R4 = 22K میٹل فلم رزسٹر 0.4W' 1%

R5 = 1R0 کاربن رزسٹر 1/2 واٹ 5%

C1 = 2µ2/35V ٹینٹالم کپسٹر

C2 = 22µ/25V الیکٹرولائیٹک کپسٹر

C3 = 100n سرامک کپسٹر

C4 = 100µ/25V الیکٹرولائیٹک کپسٹر

C5 = 100n سرامک کپسٹر

C6 = 100µ/25V الیکٹرولائیٹک کپسٹر

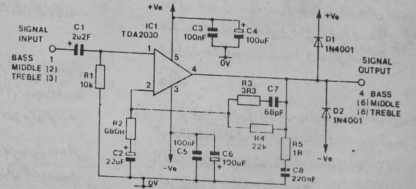
C7 = 68p سرامک کپسٹر

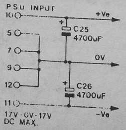
C8 = 220n پولی کاربونیٹ کپسٹر

C25,26 = 4700/35V الیکٹرولائیٹک کپسٹر

D1-2 = IN4001 سیلکان ریکٹی فائر ڈائیوڈ

ICI = TDA2030 پاور ایمپلی فائر آئی سی

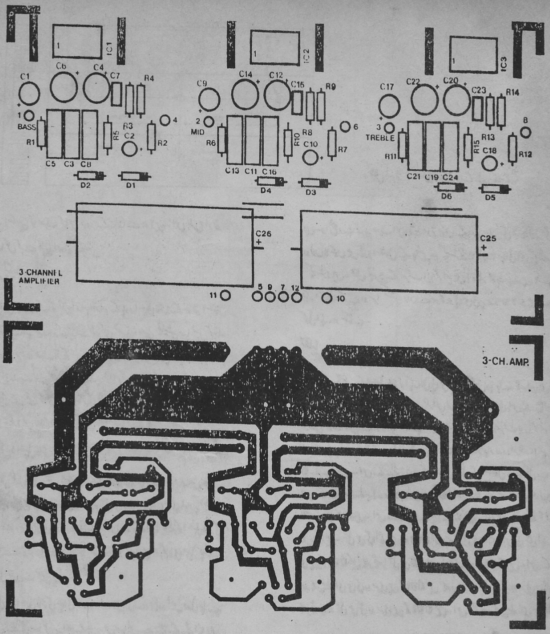




CHANNEL	CIRCUIT REFERENCES															
	RESISTORS					CAPACITORS								DIODES		IC
BASS	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	1
MIDDLE	6	7	8	9	10	9	10	11	12	13	14	15	16	3	4	2
TREBLE	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	5	6	3

شکل نمبر5

تین چینل ایمپلی فائر کے ایک چینل کا سرکٹ ڈایا گرام۔



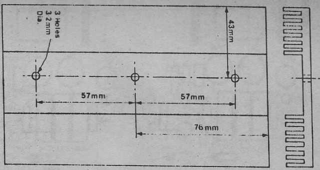
شکل نمبر6 تین چینل ایمپلی فائر کے لیے پرنٹڈ سرکٹ بورڈ اور اس پر پرزوں کی ترتیب۔

لیے پورا گھڑی وار گھمادیں۔ اے سی ملی وولٹ میٹر کی ان پٹ 'باس چینل آوٹ پٹ (ٹرمینل 3) سے ملائیں۔ یہاں پر 1 تا 2 ڈی بی dB ریڈنگ ہوگی۔ اب سگنل جنریٹر کی فریکوئنسی بڑھائیں۔ جب یہ فریکوئنسی 1KHz ہوگی تو آوٹ پٹ سگنل لیول تیزی سے کم ہو جائے گا۔ یہ اصل 0dB لیول سے 18dB تک گر جائے گا۔ بقیہ دو فلٹرز کو بھی اسی طرح چیک کریں۔ ان کے نتائج شکل نمبر4 میں دکھائے گئے نتائج سے ہم آہنگ ہونے چاہئیں۔ درمیانی رینج کا چینل' 2KHz کی درمیانی فریکوئنسی رکھتا ہے۔ چونکہ یہ بینڈ پاس فلٹر ہے لہٰذا مذکورہ جانچ کے لیے درمیانی فریکوئنسی سے کم اور بلند رینج پر ریڈنگز لیں۔

کراس اوور کا استعمال

زیر بحث کراس اوور نیٹ ورک کو پری ایمپلی فائر سے ان پٹ مہیا کریں۔ ان پٹ سگنل لیول 6V4 پیک تو پیک یا 2V25 آر ایم ایس سے زیادہ نہ ہو۔ اگر کہیں پر ان پٹ لیول اس سے زیادہ ہو تو پھر سیریز رزسٹر کے ذریعے اس کو مطلوبہ حد تک کم کیا جاسکتا ہے۔ اس مقصد کے لیے زیادہ واٹ کے رزسٹر استعمال کریں۔

اگر کراس اوور نیٹ ورک اور تین چینل ایمپلی فائر دونوں کو ایک ساتھ استعمال کرنا ہو تو ان دونوں کے مابین کم سے کم لمبائی کی اسکرینڈ کیبل استعمال



شکل نمبر7 ایمپلی فائر آئی سی کے لیے ہیٹ سنک

کریں- اسکرین کو صرف کراس اوور کے OV سے جوڑیں- اس طرح ارتھ- لوپ مسائل کم سے کم پیدا ہوں گے-

ایمپلی فیکیشن

اس نیٹ ورک کو تقریباً تمام اقسام کے پاور ایمپلی فائرز کے ساتھ استعمال کیا جا سکتا ہے- یہ نیٹ ورک بذات خود کسی قسم کی ایمپلی فیکیشن مہیا نہیں کرتا- درحقیقت یہ یونٹ صرف فریکوئنسی پر منحصر اٹینوایٹر کے طور پر کام کرتا ہے تاہم پاس بینڈ آؤٹ پٹ لیول' اس کی ان پٹ پر فراہم کردہ لیول کے برابر ہوگا-

ذیل میں تین چینل ایمپلی فائر کی تفصیلات دی جا رہی ہیں جو 8R امپیڈنس کے لاؤڈ اسپیکرز میں 10W آؤٹ پٹ فی چینل مہیا کرے گا-

تین چینل ایمپلی فائر

شکل نمبر5 میں تین چینل کا ایمپلی فائر دکھایا گیا ہے- سرکٹ میں صرف ایک چینل واضح کیا گیا ہے- اس یونٹ کو آئی سی TDA2030 کی بنیاد پر تشکیل دیا گیا ہے جسے دہری سپلائی درکار ہوتی ہے- اس وجہ سے لاؤڈ اسپیکر کو ایمپلی فائر کی آؤٹ پٹ سے براہ راست جوڑا جا سکتا ہے اور بھاری بھر کم ڈی سی کپلنگ کپسٹرز کی ضرورت نہیں پڑتی-

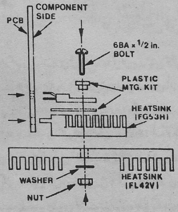
آئی سی ایمپلی فائر کی سپلائی 19V-/+ ڈی سی سے زیادہ نہیں ہونی چاہیے کیونکہ اس سے کئی مسائل پیدا ہوتے ہیں- ان مسائل سے بچنے کے لیے ایسی پاور سپلائی تشکیل دی گئی ہے جو زیادہ سے زیادہ 17V-/+ ڈی سی فراہم کرتی ہے-

سرکٹ ڈایاگرام

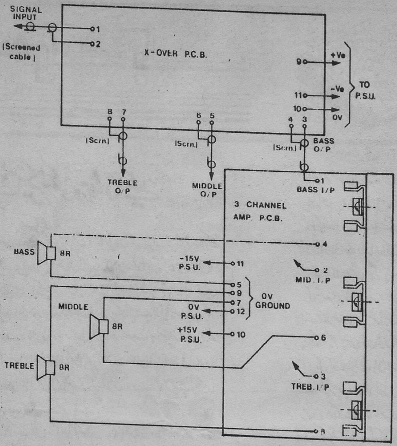
چونکہ سرکٹ میں دہری سپلائی استعمال کی گئی ہے چنانچہ ان پٹ سگنل جو کپسٹر C1 اور رزسٹر R1 کے راستے کپل کیا گیا ہے' OV کے حوالے سے لیا جائے گا- آئی سی کو آپریشنل ایمپلی فائر کی نان انورٹنگ حالت جیسی شکل میں استعمال کیا گیا ہے- ایمپلی فائر کا گین R4' R3' C7 اور R2 پر مشتمل فیڈ بیک نیٹ ورک کے ذریعے متعین کیا گیا ہے- یہ گین 30 ہے- آسی لیشن سے بچاؤ کے لیے R5' C8 پر مشتمل زوبل نیٹ ورک استعمال کیا گیا ہے- ڈائیوڈ D1 اور D2' آئی سی کی حفاظت کے لیے ہیں جو ریورس سپلائی حالت میں آئی سی کو محفوظ رکھتے ہیں- واضح رہے کہ یہ صرف اسی وقت موثر ہوں گے جب سپلائی کی مثبت اور منفی' دونوں لائنوں میں فیوز استعمال کیے جائیں- کپسٹرز C3 تا C6 سپلائی ڈی کپلنگ کپسٹرز ہیں- شکل نمبر5 کے سرکٹ ڈایاگرام میں اسپیکر آؤٹ پٹ پن 4 ہے جبکہ اسپیکر کے لیے دوسرا کنکشن OV سے ہوگا جو پی سی بی پر 5' 7' 9' 12 میں سے کوئی ایک ہو سکتا ہے-

تشکیل

تین چینل کے ایمپلی فائر کو ایک ہی پی سی بی پر تشکیل دیا جائے گا- ان میں سے کوئی بھی چینل کسی بھی ترتیب میں' کراس اوور نیٹ ورک کی باس' مڈرینج اور ٹریبل آؤٹ پٹس سے جوڑا جا سکتا ہے- شکل نمبر6 میں پرنٹڈ سرکٹ بورڈ کا نمونہ اور اس پر پرزوں کی ترتیب دکھائی گئی ہے- تشکیل کا آغاز چار عدد وائر لنک (جمپرز) لگانے سے کریں- اس کے لئے پرزوں کی فالتو کٹی ہوئی تار استعمال کی جا سکتی ہے- اس کے بعد چھوٹے پرزے پہلے باری باری لگا کر ان کو ٹانکے سے جوڑیں اور کی فالتو تاریں کاٹ دیں- اس کے بعد بڑے پرزے لگائیں- آئی سی سب سے آخر میں جوڑیں- آئی سی کی ایک پن کو ٹانکا لگا کر دوسرا آئی سی ڈالیں اس کی بھی ایک ہی پن کو ٹانکا لگائیں پھر تیسرا آئی سی لگا کر اس کی ایک پن کو ٹانکا لگا دیں- اس کے بعد پھر پہلے آئی سی کی دوسری پن کو ٹانکا لگائیں' پھر دوسرے آئی سی کی دوسری پن کو پھر تیسرے آئی سی کی دوسری پن کو ٹانکا لگائیں- اس کے بعد پھر پہلے آئی سی کی



شکل نمبر8 ہیٹ سنک کو آئی سی پر لگانے کا طریقہ-

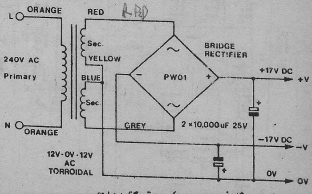


شکل نمبر 9 کراس اوور نیٹ ورک اور تین چینل ایمپلی فائر کی باہمی وائرنگ

تیسری پن کو ٹانکا لگائیں اور اسی ترتیب سے باری باری سب پنوں کو ٹانکا لگا دیں۔ اس ترتیب اور ترکیب سے آئی سی کے اندرونی سرکٹ کو زیادہ حرارت نہیں ملے گی اور وہ خراب ہونے سے محفوظ رہے گا۔ آئی سی بورڈ پر اس طرح لگائیں کہ بورڈ اور آئی سی کے جسم کے درمیان 5mm فاصلہ رہے۔ آئی سی کو ٹانکے لگانے کے بعد ان کی اضافی تاریں کاٹ دیں۔

ہیٹ سنک

تین چینل ایمپلی فائر کے لیے مناسب اور موزوں نوعیت کا ہیٹ سنک



شکل نمبر 10 پاور سپلائی برائے تین چینل ایمپلی فائر۔

درکار ہوگا۔ شکل نمبر 7 میں ایک مجوزہ ہیٹ سنک دکھایا گیا ہے۔ آپ کسی بھی نوعیت کا ہیٹ سنک استعمال کریں، اس میں شکل نمبر 7 ہی کے مطابق سوراخ کر لیں۔ شکل نمبر 8 کے مطابق اس کو آئی سی کے ساتھ جوڑ دیں۔ شکل نمبر 8 میں ہیٹ سنک کو آئی سی کے ساتھ جوڑنے کا طریقہ دکھایا گیا ہے۔ پوری آؤٹ پٹ پر 30W تک کی حرارت خارج ہوگی۔ چنانچہ استعمال کردہ ہیٹ سنک ایسا ہو جو اس قدر حرارت کو آسانی سے جذب کر کے منتشر کر سکے۔

وائرنگ

ایمپلی فائر، کراس اوور نیٹ ورک اور پاور سپلائی کے لیے وائرنگ کی تفصیل شکل نمبر 9 میں دکھائی گئی ہے۔ اس یونٹ کے لیے پاور سپلائی شکل نمبر 10 کے سرکٹ ڈایاگرام میں دکھائی گئی ہے۔ یہ سادہ سی دہری سپلائی ہے جو ایمپلی فائر کے لیے مطلوبہ وولٹیج مہیا کرے گی۔

شکل نمبر 9 میں دکھائی گئی وائرنگ مجوزہ ہے۔ اگر آپ مختلف پی سی بی کے لیے کوئی دوسری ترتیب استعمال کرنا چاہتے ہیں تو اسی کے مطابق پی سی بی کے مقامات تبدیل کیے جا سکتے ہیں تاہم اس صورت میں وائرنگ پوری توجہ اور احتیاط سے کریں۔

سرکٹ بک

ٹیپ ڈیٹیکٹر۔ کموڈور 64 کیلئے

چھوٹے کمپیوٹرز میں ڈیٹا ریکارڈ کرنے اور ڈیٹا پڑھنے کیلئے ڈیجیٹل ٹیپ ریکارڈرز استعمال کئے جاتے ہیں۔ کموڈور 64، ZX 81 اور اسی نوعیت کے کمپیوٹرز میں یہ ٹیپ ریکارڈر عام استعمال ہوتے ہیں۔ زیرِ نظر سرکٹ یہ معلوم کرنے کے لئے ڈیزائن کیا گیا ہے کہ آیا کیسٹ پر کچھ ریکارڈ ہوا ہے یا نہیں۔ یہ سرکٹ آپ کو نہ صرف یہ امتیاز کرنے میں مدد دے گا کہ کیسٹ خالی ہے یا نہیں بلکہ فاسٹ فارورڈ یا فاسٹ ریورس کرنے کے دوران یہ بھی ڈیٹیکٹ کرنے میں مدد دے گا کہ ٹیپ پر کسی پروگرام کا آغاز کہاں سے ہو رہا ہے۔

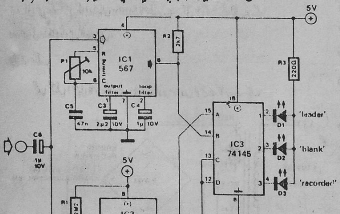
جب آپ اس سرکٹ کو کموڈور 64 یا کموڈور VIC-20 کے ساتھ استعمال کریں گے تو یہ تین عدد ایل ای ڈی کی مدد سے کیسٹ ٹیپ کی مختلف کیفیتوں کا اظہار کرے گا۔ کموڈور کمپیوٹر جب کوئی پروگرام ریکارڈ کرتا ہے تو اس کے آغاز کی نشاندہی کے لئے پائلٹ ٹون ریکارڈ کرتا ہے جس کو لیڈر LEADER بھی کہا جاتا ہے۔ اس سرکٹ میں لگے ہوئے تین ایل ای ڈی ٹیپ کی حالت بتاتے ہیں، D1 روشن ہو کر لیڈر کی نشاندہی کرتا ہے، D2 خالی/صاف کیسٹ ٹیپ کی نشاندہی کرتا ہے اور D3 ریکارڈ شدہ کیسٹ ٹیپ کی صورت میں روشن ہوتا ہے۔

سرکٹ کی ان پٹ کو کیسٹ ریکارڈر کی آؤٹ پٹ سے منسلک کیا جائے گا۔ ان پٹ سگنل کی تین مختلف حالتیں ہو سکتی ہیں پہلی حالت یہ کہ کوئی سگنل موجود نہیں۔ ایسی صورت میں IC1 کی آؤٹ پٹ (پن 8) لاجک '1' ہوگی اور IC 2 کی آؤٹ پٹ (پن 3) لاجک صفر ہوگی۔ بی سی ڈی ٹو ڈیسی مل ڈی کوڈر کی ان پٹ (پن 12 تا 15) پر بائنری سگنل کی حالت 0010 ہوگی۔ آئی سی کی پن 12 اور 13 کو گراؤنڈ کیا گیا ہے اس لئے یہ لاجک صفر پر ہوں گی۔ اس کی وجہ سے IC 3 کی پن 3 (ڈیسی مل نمبر 2) لاجک صفر ہو جائے گی۔ اس طرح ایل ای ڈی D2 روشن ہو جائے گا۔ ان پٹ سگنل کی دوسری حالت یہ ہو سکتی ہے کہ یہ پائلٹ ٹون (لیڈر) پر مشتمل ہو۔ ایسی صورت میں IC1 اس کو محسوس کرے گا اور اس کی آؤٹ پٹ لاجک صفر ہو جائے گی اسی دوران IC 2 بھی پلس وصول کر رہا ہوگا اور اس کی آؤٹ پٹ ہائی (لاجک '1') ہو جائے گی۔ اس طرح IC3 کی ان پٹ پر بائنری نمبر (0001) ہوگا اور اس کی پن 2 (ڈیسی مل "1") لو ہو جائے گی۔ اس سے D1 روشن ہو کر پائلٹ ٹون (لیڈر) کی نشاندہی کرے گا۔ سگنل کی تیسری حالت یہ ہو سکتی ہے کہ وہ ڈیٹا پر مشتمل ہو۔ چونکہ ڈیٹا بھی ٹون کے مختصر حصوں پر مشتمل ہوتا ہے چنانچہ اس صورت اس سگنل کی ان پٹ فریکوئینسی ٹون ڈی کوڈر IC1 کی بینڈ وڈتھ حدود سے باہر ہوگی اور اس کی آؤٹ پٹ ہائی (لاجک '1') رہے گی۔ لیکن IC 2 اس سگنل سے ٹرگر ہو جائے گا اور اس کی آؤٹ پٹ بھی ہائی ہوگی۔ اس حالت میں IC 3 کو ملنے والا بائنری نمبر 0011 ہوگا جس سے اس کی پن 4 (ڈیسی مل 3) لو ہو جائے گی اور D3 روشن ہو کر "ڈیٹا" کی موجودگی ظاہر کرے گا۔

آئی سی IC1 کی مرکزی فریکوئینسی P1 اور C5 کے ذریعے متعین ہوتی ہے۔ اس کو معلوم کرنے کے لئے یہ مساوات استعمال کریں۔

$$f_c = 1/P1\,C5 \ (Hz)$$

اس مساوات میں P1، پری سیٹ پوٹینشومیٹر کی وہ قدر ہے جس پر



فہرست اجزاء

=R1	2M2	کاربن رزسٹر 1/4 واٹ
=R2	2K7	کاربن رزسٹر 1/4 واٹ
=R3	220R	کاربن رزسٹر 1/4 واٹ
=P1	10K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
=C1	22n	پولی الیسٹر کپیسٹر
=C2	100n	پولی الیسٹر کپیسٹر
=C3	2u2/10V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=C4	1u0/10V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=C5	47n	پولی الیسٹر کپیسٹر
=C6	1u0/10V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=IC1	567	ٹون ڈی کوڈر آئی سی
=IC2	555	ٹائمر آئی سی
=IC3	74145	بی سی ڈی ٹو ڈیسی مل ڈی کوڈر آئی سی
=D1-3		ایل ای ڈی

اسے متیین کیا گیا ہے۔ ٹون ڈی کوڈر آئی سی کی بینڈ وڈتھ B کو اس فارمولے سے معلوم کیا جائے گا۔

$$B = 1070\sqrt{U_i / f_c\ C_4} \quad (Hz)$$

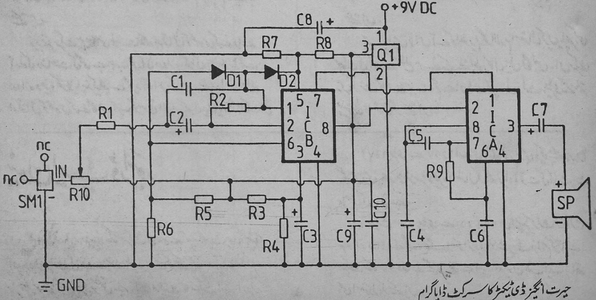
اس فارمولے میں Ui، ان پٹ سگنل کی آر ایم ایس قدر وولٹ میں ہے، C4 کی قدر uF میں ہے اور fc سینٹر (مرکزی) فریکوئینسی Hz میں ہے۔ خیال رکھیں کہ Ui کی قدر 200mV سے کم ہونی چاہیئے۔

استعمال سے پہلے اس سرکٹ کو کیلی بریٹ کرنا پڑے گا۔ اپنے کمپیوٹر کو کیسٹ ریکارڈر سے منسلک کریں۔ اب چند درجن خاکے بنانے کا ایک پروگرام لکھیں۔ یہ خاکے ایک دوسرے سے جتنے قریب ہوں اتنا ہی بہتر ہے۔ اب اس پروگرام کو کیسٹ پر ریکارڈ کریں۔ ٹیپ کو ری وائنڈ کریں اور پھر پلے کریں۔ اب P1 کو اس طرح متیین کریں کہ یہ لیڈر پر 2 تا 10 سیکنڈ روشن رہے۔

حیرت انگیز ڈی ٹیکٹر

ایکسس الیکٹرونکس کو ہمیشہ سے یہ شرف حاصل رہا ہے کہ وہ پاکستان میں شوقین حضرات کے لئے نئی اور جدید ترین کٹس متعارف کراتا رہا ہے۔ اپنی روایات کو برقرار رکھتے ہوئے ایکسس الیکٹرونکس نے ایک اور حیرت انگیز آلہ پیش کیا ہے جس کو AMAZING DETECTOR کا نام دیا گیا ہے۔ اردو میں آپ اس کو حیرت انگیز جاسوس بھی کہہ سکتے ہیں۔

کوئی بھی عمارت خواہ وہ دفتر ہو یا گھر، ورکشاپ ہو یا دکان، اس میں دروازے اور کھڑکیاں ضرور لگائی جاتی ہیں۔ ان دروازوں اور کھڑکیوں میں قبضے یعنی HINGES ضرور لگے ہوتے ہیں یا پھر آج کل جدید تقاضوں کے مطابق سلائیڈنگ کھڑکیاں/دروازے یا شٹر لگائے جاتے ہیں۔ جب بھی دروازہ، کھڑکی، سلائیڈنگ دروازہ یا شٹر کھولا اور بند کیا جاتا ہے،



حیرت انگیز ڈی ٹیکٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزا

R1=	47K	میٹل فلم رزسٹر 1/4 واٹ ٹالرینس 2%
R2=	8M2	میٹل فلم رزسٹر 1/4 واٹ ٹالرینس 2%
R3=	47K	میٹل فلم رزسٹر 1/4 واٹ ٹالرینس 2%
R4=	33K	میٹل فلم رزسٹر 1/4 واٹ ٹالرینس 2%
R5=	220K	میٹل فلم رزسٹر 1/4 واٹ ٹالرینس 2%
R6=	270K	میٹل فلم رزسٹر 1/4 واٹ ٹالرینس 2%
R7=	180K	میٹل فلم رزسٹر 1/4 واٹ ٹالرینس 2%
R8=	300K	میٹل فلم رزسٹر 1/4 واٹ ٹالرینس 2%
R9=	22K	میٹل فلم رزسٹر 1/4 واٹ ٹالرینس 2%
R10=	5K0	منی پری سیٹ پوٹینشومیٹر
C1=	47u/50V	سیمینز SIEMENS سالڈ بلاک کپیسٹر (کوئی دوسرا کپیسٹر استعمال نہ کریں)
C2=	1u0/50V	سیمینز SIEMENS سالڈ بلاک کپیسٹر (کوئی دوسرا کپیسٹر استعمال نہ کریں)
C3=	1u0/50V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C4=	0u068u	پولی کاربونیٹ کپیسٹر (دوسری نوعیت کا کپیسٹر استعمال نہ کریں)
C5=	0u1/50V	چپ کپیسٹر
C6=	0u0068	پولی ایسٹر یا مائلر کپیسٹر
C7=	330u/25V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C8=	47u/25V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C9=	10u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C10=	0u47/50V	سالڈ چپ کپیسٹر
D1=	1N4150 یا 1N4154	سلیکان ڈائیوڈ
D2=	1N4150 یا 1N4154	سلیکان ڈائیوڈ
Q1=	uA2815E	
ICA=	SAB0600	سیمینز میلوڈی چپ (آئی سی)
ICB=	TLC272E	ایمپلی فائر آئی سی
SM1=	SSC01	ماڈل، الٹراسونک ماڈیول

(اس پروجیکٹ کے تمام اجزا اور پرنٹڈ سرکٹ بورڈ مندرجہ ذیل پتے پر دستیاب ہیں)

ایکس الیکٹرونکس۔ عرفات مارکیٹ، سرمد روڈ، صدر، کراچی

فون نمبر:- 568844

رگڑ کی آواز، کمرے کی دیواروں میں خفیف سا ارتعاش پیدا کرتی ہے۔
عام طور پر رگڑ کی آواز انسانی قوتِ سماعت سے باہر بھی ہوتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ایسی رگڑ قابلِ سماعت آواز کی فریکوئینسی سے کم فریکوئینسی کے ارتعاشات پیدا کرتی ہے۔ انگریزی میں اسے الٹراسونک کہتے ہیں۔
اب اگر کوئی ایسا آلہ مل جائے جو اس الٹراسونک ارتعاش کو محسوس کر سکے تو اس کی مدد سے اس ارتعاش کو محسوس کرکے دیگر کام سرانجام دیئے جا سکتے ہیں۔

زیرِ نظر سرکٹ میں اسی نوعیت کے ارتعاش کو محسوس کرنے والے آلے کی وضاحت کی گئی ہے۔ جب بھی کوئی دروازہ، کھڑکی یا سلائیڈنگ دروازہ وغیرہ کھولا یا بند کیا جائے گا یہ آلہ اس کی وجہ سے پیدا ہونے والے ارتعاش کو محسوس کرلے گا اور آپ کو صوتی الارم کے ذریعے یا ڈنگ ڈانگ کی مسحور کن آواز کے ذریعے اس سے آگاہ کردے گا۔ اس طرح آپ کھڑکی یا دروازے کے کھلنے سے آگاہ ہوجائیں گے۔ حفاظتی مقاصد کے لئے یہ آلہ بے انتہا افادیت مہیا کرتا ہے۔

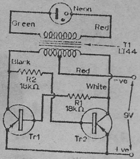
یہ آلہ 5000 فٹ تک کے علاقے میں دروازے/کھڑکی وغیرہ کھلنے یا بند ہونے کو محسوس کرسکتا ہے۔ ایک پوٹینشومیٹر کے ذریعے آپ ایک سے 5000 فٹ تک کے علاقے کے لئے اس آلے کی حساسیت متعین کر سکتے ہیں۔

آپ چاہیں تو اس آلے کو بطور برگلر الارم استعمال کریں یا پھر کسی مہمان کی آمد سے مطلع ہونے کے لئے بطور کال بیل لگالیں۔ اس سرکٹ میں کرنٹ کا خرچ بہت کم ہے اور اسے آپ نو وولٹ بیٹری کے ساتھ مہینوں استعمال کرسکتے ہیں۔

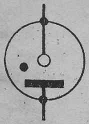
نیون لیمپ ڈرائیور

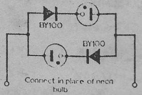
یہاں پر دیئے گئے سرکٹ کی مدد سے آپ صرف 9V بیٹری اور دو ٹرانزسٹرز کی مدد سے نیون بلب روشن کرسکتے ہیں۔ سرکٹ انڈکٹر رزسٹر ٹیونڈ آسی لیٹر پر مشتمل ہے۔ اسی نوعیت کا سرکٹ آپ انورٹر (12V بیٹری سے 220V اے سی) کے طور پر بھی دیکھ چکے ہوں گے جس میں پاور ٹرانزسٹر وغیرہ استعمال کرکے زیادہ قوت کی آؤٹ پٹ حاصل کی جاتی ہے۔

یہ سرکٹ 9V بیٹری سے 20 تا 50 ملی ایمپیئر کرنٹ خرچ کرتا ہے اور 150V کے لگ بھگ اسکوائر ویو آؤٹ پٹ فراہم کرتا ہے۔ سرکٹ کے ساتھ دکھائے گئے طریقے سے آپ دو نیون بلب ایک ساتھ بھی استعمال کرسکتے ہیں۔



نیون لیمپ ڈرائیور کا سرکٹ ڈایاگرام





دو نیون بلب آؤٹ پٹ میں استعمال کرنے کے لئے تبدیلی۔

NEON DRIVER

فہرست اجزاء

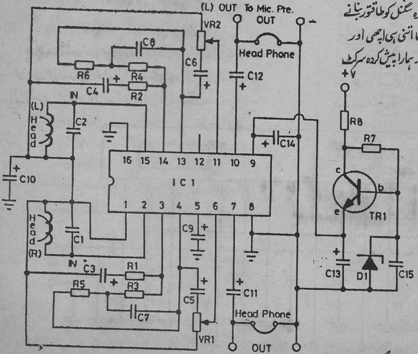
R1 =	18K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R2 =	18K رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
TR1,2 =	A563 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
T1 =	مین سپلائی ٹرانسفارمر
	پرائمری 220V اے سی
	سیکنڈری 6-0-6 وولٹ
	پاور 100mA

نوٹ ۔ ٹرانسفارمر کی سیکنڈری کو پرائمری کے طور پر اور پرائمری کو سیکنڈری کے طور پر نیون بلب سے منسلک کیا جائے گا۔

ہیڈ پری ایمپلی فائر

ہائی فائی سسٹم کے لئے ہیڈ پری ایمپلی فائر ایک بنیادی سرکٹ ہے۔ یہ سرکٹ جو کہ ٹیپ ہیڈ سے حاصل شدہ سگنل کو طاقتور بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ جتنا اعلیٰ کوالٹی کا ہوگا اتنی ہی اچھی اور ڈسٹارشن سے پاک آواز آؤٹ پٹ پر ملے گی۔ ہمارا پیش کردہ سرکٹ پرفارمینس کے لحاظ سے نہایت ہی اعلیٰ ہے۔ اس کا فریکوئینسی ریسپانس 20 سے 20 کلو ہرٹز تک بہت عمدہ ہے۔ جس کی وجہ سے لو فریکوئینسی (BASS) اور ہائی فریکوئینسی (TREBLE) دونوں بہت نمایاں ہو جاتی ہیں۔

6.8V ریگولیٹڈ سپلائی کی وجہ سے اس میں ڈسٹارشن اور ہم



ہیڈ پری ایمپلی فائر کا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزا

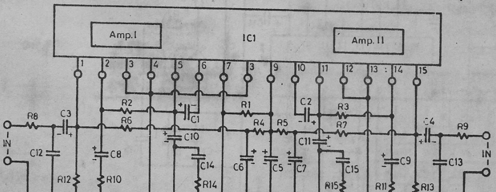
R1=	82R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R2=	82R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R3=	6K8	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R4=	6K8	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R5=	150K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R6=	150K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R7=	1K0	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
R8=	470R	رزسٹر کاربن ایک واٹ
VR1=	20K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
VR2=	20K	پری سیٹ پوٹینشومیٹر
C1=	1n0 (1000p یا 0.001u)	سرامک کپیسٹر
C2=	1n0 (1000p یا 0.001u)	سرامک کپیسٹر
C3=	47u/10V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C4=	47u/10V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C5=	4u7/50V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C6=	4u7/50V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C7=	27n (2700p یا 0.027u)	سرامک کپیسٹر
C8=	27n (2700p یا 0.027u)	سرامک کپیسٹر
C9-14=	220u/16V	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
C15=	47n (4700p یا 0.047u)	سرامک کپیسٹر
IC1=	LA4570	اسٹیریو پری ایمپلی فائر آئی سی
TR1=	C1383	این پی این سیلیکان ٹرانزسٹر
D1=	6V8 (6.8V)	زینر ڈائیوڈ

اس سرکٹ کے لئے پی سی بی اور تمام اجزا مندرجہ ذیل پتے پر دستیاب ہیں۔
ایکسس الیکٹرونکس۔ عرفات مارکیٹ، سرمد روڈ، صدر، کراچی

HUM بالکل نہیں ہے۔ چنانچہ آؤٹ پٹ پر ایک واٹ کی صاف اور واضح آواز موصول ہوتی ہے۔ جسے ہیڈ فون پر بآسانی سنا جاسکتا ہے۔ سرکٹ میں دونوں چینل دکھائے گئے ہیں۔ VR1 اور VR2 کے ذریعے آواز کے لیول کو کم و بیش کیا جاسکتا ہے۔

25W اسٹیریو پاور ایمپلیفائر

بہت سے مفید اور کارآمد پروجیکٹس میں سے شوقیہ کام کرنے والوں کے لئے ایک پروجیکٹ ایمپلی فائر بنانا ہے۔ اگرچہ پری ایمپلی فائر ایک مخصوص مقصد کو پورا کرنے کے لئے ڈیزائن کیا جاتا ہے اور وہ اسی مقصد کو پورا کرنے کے لئے استعمال میں لایا جاتا ہے لیکن یہ ایمپلی فائر جامع خصوصیات کا حامل ہے۔ اس کو نہ صرف عام مقاصد کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے بلکہ تفریحی مقاصد کیلئے بھی اس کا استعمال نہایت ہی موزوں ہے۔ اس سرکٹ میں یہ گنجائش رکھی گئی ہے کہ آپ اس میں صرف آئی سی تبدیل کرکے 7W سے 25W تک کی آؤٹ پٹ حاصل کرسکتے ہیں۔ لاجواب کارکردگی والے اس ایمپلی فائر میں ہائی (HIGH) اور لوا (LOW) فریکوئینسی ریپانس



25 واٹ اسٹیریو ایمپلی فائر کا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزا

R1	100R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=R2	12K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=R3	12K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=R4	220K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=R5	220K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=R6	390K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=R7	390K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=R8	1K0	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=R9	1K0	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=R10	120R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=R11	120R	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=R12	220K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=R13	220K	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=R14	4R7	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=R15	4R7	رزسٹر کاربن 1/4 واٹ
=C1	47u	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=C2	47u	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=C3	0u47	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=C4	0u47	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=C5	100u	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=C6	10u	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=C7	10u	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=C8	220u	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=C9	220u	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=C10	1000u	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=C11	1000u	الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=C12	470p	سرامک کپیسٹر
=C13	470p	سرامک کپیسٹر
=C14	0u1	سرامک کپیسٹر
=C15	0u1	سرامک کپیسٹر

نوٹ: کپیسٹر C1 تا C11 کے ورکنگ وولٹیج کے لئے مضمون میں دیا گیا چارٹ ملاحظہ فرمائیں۔

IC1 = مطلوبہ واٹ کا آئی سی (چارٹ دیکھیں)

اس سرکٹ کے لئے پی سی بی اور اجزا مندرجہ ذیل پتے سے دستیاب ہیں۔

ایکس الیکٹرونکس، عرفات مارکیٹ، سرمد روڈ، صدر، کراچی۔

نہایت ہی عمدہ ہیں۔ اس کے باعث آؤٹ پٹ میں حاصل ہونے والی آواز اتنی عمدہ ہے کہ الفاظ میں بیان نہیں ہو سکتی۔ آٹھ اوہم کا اسپیکر استعمال کر کے اس ایمپلی فائر سے اچھی کوالٹی کی 15 واٹ آر ایم ایس (R.M.S) تک آؤٹ پٹ حاصل کی جا سکتی ہے۔ اس میں ہم (HUM) اور شور (NOISE) لیول بہت کم ہے۔ اس ایمپلی فائر کی خصوصیت مندرجہ ذیل چارٹ کے مطابق ہیں۔

تفصیل		STK 435	STK 437	STK 439	STK 441	STK 443	اکائی
سپلائی وولٹیج	Vcc	27	33	39	44	49	وولٹ V
لوڈ امپیڈینس	R_L	—	—	—	—	8	اوہم
ساکن حالت میں کرنٹ	Icco	—	—	—	—	120	(ملی ایمپیئر زیادہ سے زیادہ)
آؤٹ پٹ پاور	P_o	7	10	15	20	25	واٹ (کم سے کم)
ٹوٹل تھرمل ڈسٹارشن	THD	0.5	0.2	0.2	0.3	0.3	فیصد (زیادہ سے زیادہ)
ان پٹ امپیڈینس	R_I	110K	110K	110K	110K	110K	اوہم
اسٹوریج ٹمپریچر	T_{STG}	30 سے 100 درجے سینٹی گریڈ					سینٹی گریڈ C°

دو چینل کا ہونے کے باعث دائیں چینل کے اجزا کی قدریں بھی بائیں چینل کی طرح ہوں گی ان پٹ پر 500mV (1/2V) دینے سے زیادہ سے زیادہ آؤٹ پٹ حاصل کر سکتے ہیں۔ اگر یہ لیول مذکورہ سطح سے کم ہو۔ تو پری ایمپلی فائر استعمال کرنا ہوگا۔ اسپیکر کی تاروں کو ہرگز شارٹ نہیں ہونا چاہیئے۔ ورنہ IC خراب ہو جائے گا۔ مناسب احتیاط کے طور پر آؤٹ پٹ کی تاروں میں موزوں قدر کا فیوز بھی لگا لیں۔ اب اگر اتفاقیہ تار آپس میں مل بھی گئے تو فیوز اُڑ جائے گا اور IC محفوظ رہے۔

نوٹ:۔ اس ایمپلی فائر کی ان پٹ کے مطابق ایکس الیکٹرونکس کے پاس، اس کے لئے پری ایمپلی فائر کی بھی کٹی کٹس دستیاب ہیں۔ یونیورسل پری ایمپلی فائر اور اسٹیریو ٹون کنٹرول جیسے پری ایمپلی فائر کو اس پاور ایمپلی فائر کے ساتھ لگا کر آپ ایک اعلیٰ اور عمدہ ہائی فائی سسٹم تیار کر سکتے ہیں۔ اس ایمپلیفائر کے پی سی بی میں یہ سہولت بھی رکھی گئی ہے کہ آپ اپنے مطلوبہ وولٹیج کے حساب سے چارٹ میں دیئے گئے نمبر کا آئی سی بغیر کسی ترمیم کے لگا سکتے ہیں۔ صرف اے سی ٹرانسفارمر، آئی سی کے مطلوبہ وولٹیج کے حساب سے لینا پڑے گا اور کپیسٹرز بھی وولٹیج کے مطابق ہی لگائے جائیں گے۔ آپ کی آسانی کے لئے ذیل میں ہم کپیسٹرز کی تبدیلیوں کے بھی چارٹ دے رہے ہیں۔

CAPACITOR	STK 435	STK 437	STK 439	STK 441	STK 443
C1 - C2	16V	25V	25V	35V	50V
C3 - C4	25V	35V	35V	30V	35V
C5	25V	50V	63V	63V	80V
C6 - C7	25V	35V	35V	35V	50V
C8 - C9	25V	25V	25V	25V	35V
C10 - C11	25V	35V	35V	50V	50V

کیسٹ ریکارڈر کنٹرول سسٹم

کیا آپ کو کسی ایسے پروگرام ایبل کنٹرول سسٹم کی ضرورت ہے جو متعین کردہ وقفوں سے متفرق کام سرانجام دے سکے۔ اگر آپ کا جواب اثبات میں ہے۔ تو آپ یہ خیال بھی کر رہے ہوں گے کہ شاید اس کے لئے آپ کو کمپیوٹر استعمال کرنے کی ضرورت پڑے یا پھر کم از کم مائیکرو پروسیسر کنٹرولڈ سسٹم درکار ہو۔ اگرچہ بہت باقاعدہ اور منظم ٹائم کنٹرول افعال کے لئے مذکورہ بالا دونوں میں سے ایک کی لازمی ضرورت ہوگی تاہم اکثر حالتوں میں ایک عام کیسٹ ریکارڈر کے ذریعے اس طرح کے کام سرانجام دیئے جا سکتے ہیں۔ بشرطیکہ آپ دو چینل کنٹرولر بنا کر استعمال کریں۔ ایسا ہی ایک کنٹرولر یہاں پیش ہے۔

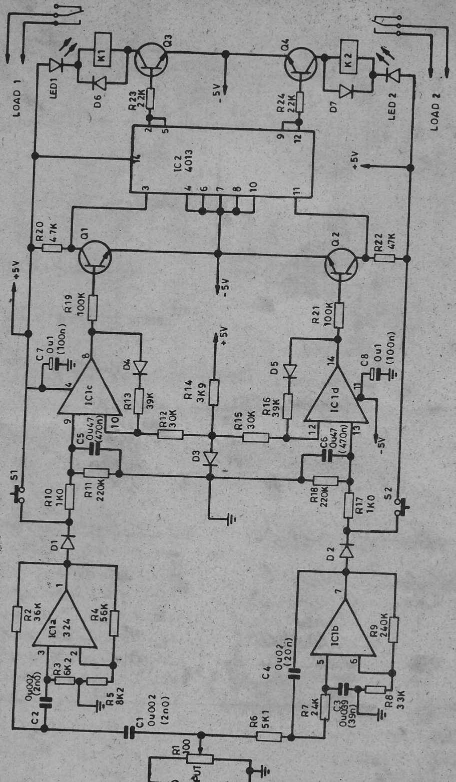
سرکٹ میں دکھائی گئی ان پٹ پر آنے والے ہائی فریکوئینسی سگنلز، جن کی فریکوئینسی 5KHz کے قریب ہوتی ہے، ہائی پاس فلٹر IC1a کے ذریعے ایمپلی فائی کئے جاتے ہیں۔ اس کے بعد ان سگنلز کو ڈی ٹیکٹ کیا جاتا ہے اور اس کو ڈوئل فلپ فلاپ IC2 کے ایک نصف حصے کو کلاک کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ ہر ٹون برسٹ، فلپ فلاپ کو ٹاگل کرتا ہے (یعنی اس کو ایک حالت سے دوسری میں لاتا ہے) اس کے باعث ریلے K1 اپنے کنٹیکٹس کو اوپن اور کلوز کرتا ہے۔ یہ ہائی فریکوئینسی سگنل، لو پاس فلٹر IC1b پر اثر انداز نہیں ہوتے۔ لیکن 500Hz سے کم فریکوئینسی کے سگنل دوسرے چینل پر اسی انداز سے اثر انداز ہوتے ہیں جس طرح ہائی فریکوئینسی کے سگنل پہلے چینل پر ہوتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں ریلے K2 بھی K1 کی طرح عمل کرتی ہے۔

ہائی اور لو فریکوئینسی کے یہ سگنل آپ اپنے کیسٹ ریکارڈر کے ذریعے پیدا کر سکتے ہیں کیسٹ ریکارڈر کے اسپیکر کنکشن اس سرکٹ میں دکھائے گئے کنٹرولر کی ان پٹ سے کر دیں۔ اب مطلوبہ وقفوں کیلئے لو اور ہائی فریکوئینسی کی ٹونز ایک کیسٹ پر ریکارڈ کر لیں۔ لو چینل کیلئے 300Hz کا سگنل اور ہائی چینل کے لئے 7500Hz کا سگنل موزوں رہے گا۔ سگنل کو ٹونز کی مختصر ترتیب میں ریکارڈ کر لیں۔ اب اس کیسٹ کو پلے کریں۔ اب پوٹینشو میٹر R1 کو اس طرح متعین کریں کہ دونوں ریلے روبہ عمل ہو جائیں۔ دونوں ایل ای ڈی ریلے کے ساتھ ہی آن آف ہوں گے۔ پش بٹن سوئچ S1 اور S2 کے ذریعے، آڈیو سگنل سے آزادانہ طور پر ریلے کی حالت تبدیل کی جا سکتی ہے۔

ٹون سگنل ریکارڈ کرنے کے لئے سیٹی کی آواز، ٹیوننگ فورک یا آسیلیٹر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ آپ ٹون ریکارڈ کرنے کے لئے جو بھی ذریعہ استعمال کریں، اتنا خیال ضرور رکھیں کہ ریکارڈ ہونے والے سگنل کا لیول مستقل اور ہموار رہے۔

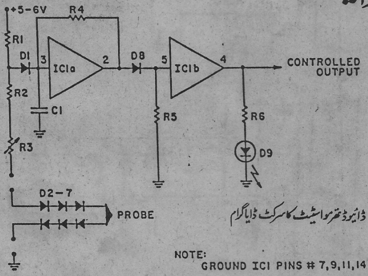
فہرست اجزا

R1 =	100R ٹرم پاٹ
R2 =	36K رزسٹر 1/2 واٹ
R3 =	6K8 رزسٹر 1/2 واٹ
R4 =	56K رزسٹر 1/2 واٹ
R5 =	8K2 رزسٹر 1/2 واٹ
R6 =	5K1 رزسٹر 1/2 واٹ
R7 =	24K رزسٹر 1/2 واٹ
R8 =	33K رزسٹر 1/2 واٹ
R9 =	240K رزسٹر 1/2 واٹ
R10 =	1K0 رزسٹر 1/2 واٹ
R11 =	220K رزسٹر 1/2 واٹ
R12 =	30K رزسٹر 1/2 واٹ
R13 =	39K رزسٹر 1/2 واٹ
R14 =	3K9 رزسٹر 1/2 واٹ
R15 =	30K رزسٹر 1/2 واٹ
R16 =	39K رزسٹر 1/2 واٹ
R17 =	1K0 رزسٹر 1/2 واٹ
R18 =	220K رزسٹر 1/2 واٹ
R19 =	100K رزسٹر 1/2 واٹ
R20 =	47K رزسٹر 1/2 واٹ
R21 =	100K رزسٹر 1/2 واٹ
R22 =	47K رزسٹر 1/2 واٹ
R23 =	22K رزسٹر 1/2 واٹ
R24 =	22K رزسٹر 1/2 واٹ
C1 =	0u002 پولی اسٹرین کپیسٹر
C2 =	0u002 پولی اسٹرین کپیسٹر
C3 =	0u039 پولی اسٹرین کپیسٹر
C4 =	0u02 پولی اسٹرین کپیسٹر
C5 =	0u47 مائلر کپیسٹر
C6 =	0u47 مائلر کپیسٹر
C7 =	0u1 سرامک کپیسٹر
C8 =	0u1 سرامک کپیسٹر
IC1 =	LM324 کواڈ آپریشنل ایمپلی فائر آئی سی
IC2 =	4013 ڈوئل فلپ فلاپ سی موس آئی سی
LED1,2 =	ایل ای ڈی
D1-7 =	1N4148 سگنل ڈایوڈ
Q1-4 =	C828 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
K1, 2 =	6V DC ریلے کوائل امپیڈینس 500R
S1, 2 =	نارملی اوپن پش بٹن سوئچ



کیسٹ ریکارڈر کنٹرول سسٹم کا سرکٹ ڈایاگرام

ڈائیوڈ تھرمواسٹیٹ



ڈائیوڈ تھرمواسٹیٹ کا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزا

R1 =	4K7 رزسٹر 1/2 واٹ
R2 =	1K0 رزسٹر 1/2 واٹ
R3 =	1K0 لینئر پوٹینشومیٹر
R4 =	470K رزسٹر 1/2 واٹ
R5 =	2K2 رزسٹر 1/2 واٹ
R6 =	270R رزسٹر 1/2 واٹ
C1 =	0u047 سرامک کپیسٹر
D1-8 =	1N4148 سگنل ڈائیوڈ
D9 =	ایل ای ڈی
IC1 =	4050 سی موس ہیکس بفر آئی سی

نوٹ: IC1 کی پن 7 ، 9 ، 11 اور 14 کو گراؤنڈ کریں۔

تمام سیمی کنڈکٹر اجزا کسی نہ کسی حد تک درجہ حرارت کے لئے حساس ہوتے ہیں۔ عام دستیاب سگنل ڈائیوڈ 1N4148 بھی درجہ حرارت کے لئے حساس ہے۔ یہ منفی ٹمپریچر کوایفی شینٹ کا حامل ہے جس کی شرح دو ملی وولٹ فی درجہ سینٹی گریڈ ہے۔ اس شرح میں اضافہ کرنے کے لئے ڈائیوڈز کو سلسلے وار یعنی سیریز میں جوڑا جاسکتا ہے۔ یہاں پر پیش کردہ سرکٹ میں چھ عدد 1N4148 سیریز میں جوڑ کر ایک پیکیج کے طور پر استعمال کئے گئے ہیں۔ ان کو ایک پیکیج کے طور پر جوڑنے کے لئے ایپوکسی ریزن (ایمیجک یا کسی دوسرے برانڈ کا) استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اگرچہ اس سے درجہ حرارت کے لئے ریسپانس ٹائم کم ہو جائے گا تاہم ان ڈائیوڈز کو ایک پیکیج میں استعمال کرنے کے اپنے بہت سے فائدے ہیں۔

بائنگ پوٹینشومیٹر کو اس طرح متعین کریں کہ یہ کمرے کے درجہ حرارت (روم ٹمپریچر) پر ایل ای ڈی کو آف کر دے۔ اب جوں جوں درجہ حرارت میں اضافہ ہوگا۔ رزسٹینس میں کمی واقع ہوگی اور ایک مقام ایسا آئے گا کہ شمٹ ٹرگر، ٹرگر کرکے ایل ای ڈی کو آن کردے گا اور اس سرکٹ کی آؤٹ پٹ ہائی ہو جائے گی۔ آؤٹ پٹ کو کنٹرول مقاصد کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

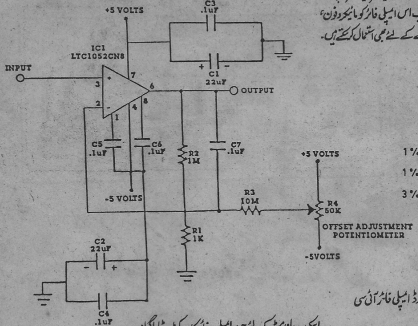
اسکوپ اور میٹر کیلئے چوپر ایمپلی فائر

یہاں پر ایک مختصر سا، ایک آئی سی پر مشتمل انسٹرومینٹیشن ایمپلی فائر پیش ہے۔ اس کو چوپر CHOPPER ایمپلی فائر بھی کہتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ ایمپلی فائر مائیکرو وولٹ رینج کے ڈی سی سگنل کو بھی ایمپلی فائی کرسکتا ہے۔ اور اس کی شرح صحت ±1uV ہے۔ اس کا گین 1000 ہے۔

پوٹینشومیٹر R4 کے ذریعے ایمپلی فائر کو زیرو پر ایڈجسٹ کیا جاسکتا ہے۔

اس سرکٹ کے ساتھ ان پٹ میں ڈی کپلنگ کپیسٹر لازمی استعمال کریں تاکہ مستحکم عمل یقینی بنایا جاسکے۔ اس ایمپلی فائر کو آپ متفرق ٹرانسڈیوسرز کے وولٹیج

کو ایمپلی فائی کرنے کے لئے استعمال کر سکتے ہیں۔ ان ٹرانسڈیوسرز میں تھرموکپلز اور سٹرین گیج بھی شامل ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ آپ اس ایمپلی فائر کو مائیکروفون، پک اپ اور ہیڈ کی آؤٹ پٹ، ایمپلی فائی کرنے کے لئے بھی استعمال کر سکتے ہیں۔



اسکوپ اور میٹر کے لئے چوپر ایمپلی فائر کا سرکٹ ڈایاگرام

فہرست اجزا

=R1 1K0 رزسٹر 1/4 واٹ 1%
=R2 1M0 رزسٹر 1/4 واٹ 1%
=R 3 10M رزسٹر 1/4 واٹ 3%
=R4 50K ٹرم پاٹ
=C1،2 22u/16V ٹینٹالم کپیسٹر
=C3،4 0u1 سرامک کپیسٹر
=C5-7 0u1 میٹل فلم کپیسٹر
IC 1 = LTC1052CN8 لینئر ٹیکنالوجی چوپر اسٹیبلائزڈ ایمپلی فائر آئی سی

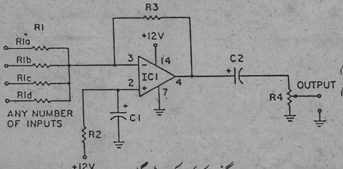
سگنل مکسر

جب دو یا دو سے زائد آڈیو سگنلز کو مکس کرنا ہو یا آپس میں ملانا ہو تو اصل سورس جہاں سے سگنل آ رہے ہوتے ہیں کے مابین آئسولیشن رکھنا لازمی ہوتا ہے۔ کواڈ آپریشنل ایمپلی فائر LM3900 یا MC 3 401 (دونوں تقریباً ایک جیسے ہیں) استعمال کر کے بارہ عدد مختلف ٹون جنریٹرز کی آؤٹ پٹس کو ملا کر ایک ہی آؤٹ پٹ سے حاصل کیا گیا اور نتائج بہت عمدہ رہے۔

یہاں پر دیئے گئے سرکٹ میں 7 سے 5V تک کے پیک ایمپلی چیوڈ کے سگنل اکائی گین پر مکس کر کے دیکھے گئے۔ نتائج عمدہ رہے۔ سرکٹ میں رزسٹر R2 کی قدر فیڈ بیک رزسٹر R3 کی قدر سے دگنی ہونی چاہیئے۔ تاہم اگر آپ آؤٹ پٹ لیول کو شفٹ کرنا چاہیں یا ویوفارم کلپنگ کی ضرورت محسوس کریں تو R2 کی جگہ ویری ایبل رزسٹر استعمال کریں۔

فہرست اجزا

=R1 100K رزسٹر 1/2 واٹ (حسب ضرورت تعداد میں)
=R2 200K رزسٹر 1/2 واٹ (تفصیل مضمون میں دیکھیں)
=R3 100K رزسٹر 1/2 واٹ (تفصیل مضمون میں دیکھیں)
=R4 25K پوٹینشومیٹر
=C1 10u/25V الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=C2 50u/25V الیکٹرولائیٹک کپیسٹر
=IC1 LM3900 یا MC 3401 کواڈ آپ ایمپ آئی سی



سگنل مکسر کا سرکٹ ڈایاگرام

اگر آپ کو کسی سرکٹ، پرزے، مضمون یا مفہوم کے سلسلے میں کوئی اُلجھن ہے یا اجزا کی دستیابی کے سلسلے میں مشورہ درکار ہے تو ہمیں لکھیں۔ اگرچہ ہر خط کا فرداً فرداً جواب دینا ممکن نہیں ہوگا تاہم اجتماعی دلچسپی کے مسائل کو شائع کیا جائے گا۔

خط اس پتے پر لکھیں:۔ الیکٹرونک کلینک: ماہنامہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ، ۶۔ اے، لوئر مال لاہور

الیکٹرونک کلینک

بیت الحرام۔ کمپیوٹر پروگرام

س:۔ جولائی 1992 کے شمارے میں آپ نے بیت الحرام کے نام سے ایک کمپیوٹر پروگرام شائع کیا ہے۔ میرے پاس PC10 -- IBM کمپیوٹر ہے۔ اس پر یہ پروگرام نہیں چلتا بلکہ یہ لکھا ہوا آجاتا ہے۔

ILLEGAL FUNCTION CALL IN10

اسں مسئلے کا بہترین حل لکھ کر بھیج دیں۔

اعجاز انور۔ بورے والا

ج:۔ مذکورہ پروگرام GWBASIC میں لکھا گیا ہے۔ اگر آپ کے کمپیوٹر میں یہ بیسک لوڈ ہو جاتی ہے تو یہ پروگرام بھی آسانی سے چلے گا ویسے اس پروگرام کو IBM PC - XT پر چلایا گیا تھا۔ اگر آپ کا کمپیوٹر XT سے کمپیٹیبل ہے تو اس پروگرام کو درست طور پر چلنا چاہیئے۔ بصورت دیگر اپنے کمپیوٹر کی BASIC کے مطابق، گرافکس کی کمانڈز کو تبدیل کر کے چلائیں۔

ایف ایم ٹرانسمٹر

س:۔ مئی 1991 کے شمارے میں ایک ایف ایم ٹرانسمٹر پروجیکٹ شائع ہوا تھا۔ اس میں کوائل L1 اور L2 کو ٹیوننگ سلگ پر لپیٹنے کے لئے کہا گیا تھا لیکن ان کی موٹائی نہیں لکھی گئی۔ اِن کی موٹائی بتادیں۔

(طاہر خالد۔ گرجاکھ۔ گوجرانوالہ)

ج:۔ مذکورہ سرکٹ میں کوائل L1 اور L2 کو $\frac{3}{16}$" قطر کی ٹیوننگ سلگ پر لپیٹا جائے گا۔ اگر یہ نہ ملے تو پھر آپ آئی ایف ٹرانسفارمر کی بیرونی کور، جس کو گھما کر ٹیوننگ کی جاتی ہے، استعمال کر سکتے ہیں۔

سادہ ہیلیکل ایریل

س:۔ سادہ ہیلیکل ایریل کے ساتھ جو ایل این اے استعمال ہوتا ہے اس کا سرکٹ ڈایاگرام ارسال فرمائیں یہ بھی بتائیں کہ اسپرنگ کی شکل کا جو حصّہ ہے کیا اس کے دونوں سروں سے کنکشن کرنے ہیں یا پھر دوسرا کنکشن ریفلیکٹر سے کرنا ہے۔

جمال عبدالناصر۔ پاکستان اسٹیل
کراچی 27

ج:۔ ایل این اے کا سرکٹ مارچ 1992 کے شمارے میں شائع ہو چکا ہے۔ اس کے علاوہ "سیٹلائیٹ ٹی وی پروگرام وصول کریں" نامی کتاب میں بھی ایل این اے کے دو سرکٹ شائع ہوئے ہیں۔ آپ یہ کتاب منگوا کر سرکٹ حاصل کر سکتے ہیں۔ کوایکشل کیبل اور ہیلیکل ایریل کے کنکشن اُسی طرح ہوں گے۔ جس طرح آپ نے لکھا ہے۔ یعنی ہیلکس (اسپرنگ نما حصّہ) کے ساتھ کوایکشل کیبل کا اندرونی یا درمیان کنڈکٹر اور شیلڈ، ریفلیکٹر کے ساتھ۔

الیکٹرونک کوڈ لاک

س:۔ جون 1992 کے شمارے میں شائع ہونے والے پروجیکٹ الیکٹرونک کوڈ لاک کے بارے میں چند سوالات پوچھنے ہیں۔ اِن کے جوابات دے کر ممنون فرمائیں۔ آپ نے میرے پچھلے خط کا جواب دے کر مجھے بہت خوش کیا ہے۔ جس کی مجھے اُمید نہیں تھی۔

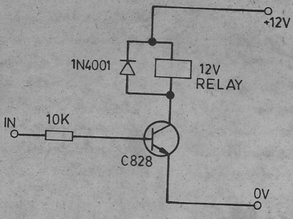
محمد رفیق خان۔ کراچی-41

1- کوڈ کتنے ہندسوں میں ہوگا؟
2- کوڈ لکھنے سے پہلے اور لکھنے کے بعد SK1 کو کِس حالت میں رکھنا ہوگا؟
3- آؤٹ پٹ سے اگر کوئی چیز منسلک کرنی ہو، مثلاً ٹیلی فون لائٹ وغیرہ، تو کس طرح کریں گے؟۔
4- کوڈ مقرر کرنے اور اس کو میموری میں رکھنے کا طریقہ وضاحت سے بیان کریں۔

ج:۔ 1- کوڈ چار ہندسوں کا ہوگا۔ یعنی 0000 سے 9999 تک کوئی بھی عدد بطور کوڈ استعمال کیا جاسکتا ہے۔

2- کوڈ لکھنے سے پہلے اور کوڈ لکھنے کے بعد SK1 سے کچھ نہیں کرنا۔ بلکہ کوڈ لکھنے کیلئے سوئچ S1 کو رائیٹ WRITE حالت میں رکھیں۔ اسں کے بعد چار ہندسوں کا کوڈ لکھیں اور اس کے بعد سوئچ S1 کو ریڈ READ حالت میں لے آئیں۔

3- آؤٹ پٹ سے کوئی بھی چیز براہ راست منسلک نہیں کی جاسکتی۔ تاہم اگر کوئی چیز اس لاک سے کنٹرول کرنی ہے تو اس کے لئے آؤٹ پٹ سے (ساکٹ SK2) ریلے سوئچ جوڑا جاسکتا ہے



کوڈ لاک سرکٹ کے آؤٹ پٹ سے ریلے جوڑنے کا طریقہ

ریلے سوئچ کو ٹرانزسٹر کے راستے جوڑیں۔ اس کا ایک مجوزہ سرکٹ یہاں پر دیا جا رہا ہے۔

اس سرکٹ میں IN کی جگہ آپ HIGH آؤٹ پٹ (SK2 کی پن 3) جوڑ سکتے ہیں۔ ریلے کے کنٹیکٹس کی مدد سے کسی بھی برقی آلے کو آن یا آف کر سکتے ہیں۔ ریلے کے کنٹیکٹس زیر استعمال آلے کی کرنٹ کے مطابق ہوں۔

4۔ کوڈ مقرر کرنے اور اس کو میموری میں رکھنے کا طریقہ اوپر بیان ہو چکا ہے۔ اس میں کوئی پیچیدگی نہیں۔

میموری کی اقسام

س: ای پروم، پروم، ای ای پروم، ریم، روم جیسے الفاظ اکثر پڑھنے میں آتے ہیں۔ کیا آپ ان میں فرق واضح کر سکتے ہیں۔

(ضیا احمد۔ پنڈی بھٹیاں)

ج۔ ان میں سے اکثر کی وضاحت "کمپیوٹر۔ بنیادی معلومات" نامی سلسلے وار مضمون میں کی جا چکی ہے۔ یہ سب الفاظ کمپیوٹر میں میموری کی مختلف اقسام کے مخففات ہیں جن کی تفصیل اس طرح ہے۔

روم: ROM = ریڈ اونلی میموری۔ اس قسم کی میموری میں موجود ڈیٹا صرف پڑھا جا سکتا ہے۔ اس کو نہ تو تبدیل کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی اس میں کچھ لکھا (اسٹور کیا) جا سکتا ہے۔

ریم: RAM = رینڈم ایکسس میموری۔ اس میں حسب خواہش ڈیٹا لکھا اور پڑھا جا سکتا ہے اس کو یوزر میموری بھی کہتے ہیں۔ یعنی کمپیوٹر کو استعمال کرنے والا اس میموری کو استعمال کر سکتا ہے۔ اس میموری میں لکھا گیا ڈیٹا، پاور سپلائی بند ہوتے ہی ضائع ہو جاتا ہے۔

پروم: PROM = پروگرام ایبل ریڈ اونلی میموری۔ اس میموری میں ایک مرتبہ ڈیٹا لکھنے کے بعد اس کو نہ تو صاف کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی تبدیل۔ میموری کی اس قسم کو صرف ایک مرتبہ پروگرام کیا جا سکتا ہے یعنی اس میں ڈیٹا لکھا جا سکتا ہے۔

ای پروم: EPROM = ایریزایبل پروگرام ایبل ریڈ اونلی میموری۔ اس میموری میں ایک مرتبہ

ڈیٹا لکھنے کے بعد اس کو بوقت ضرورت الٹراوائلٹ روشنی کے ذریعے صاف کیا جاسکتا ہے اور اس میں دوبارہ نیا ڈیٹا لکھا جاسکتا ہے۔

ای ای پروم = EEPROM = الیکٹریکلی ایریزایبل پروگرام ایبل میموری۔ اس قسم کی میموری میں ڈیٹا کو برقی طور پر صاف کیا جاسکتا ہے، اس کے لئے الٹراوائلٹ روشنی کی ضرورت نہیں ہوتی۔

فیرڈ سوئچ

س ۱۔ ریڈ سوئچ کے بارے میں تو معلوم ہے۔ لیکن ایک جگہ پر فیرڈ FERREED سوئچ کے بارے میں پڑھا ہے۔ یہ کس قسم کا سوئچ ہے۔

(عبداللہ۔ کریم بھائی۔ حیدرآباد)

ج ۔ ریڈ سوئچ اور فیرڈ FERREED سوئچ ایک ہی چیز ہیں۔ ریڈ سوئچ دراصل دو ایسے کنٹیکٹس پر مشتمل ہوتا ہے۔ جن کو شیشے کی ایک نلکی (ٹیوب) میں بند کردیا جاتا ہے۔ جب کوئی مستقل یا برقی مقناطیس ان کے قریب لایا جاتا ہے تو یہ دونوں کنٹیکٹس آپس میں جڑ جاتے ہیں۔

اسکرین پرنٹنگ کیمیکل

س ۱۔ اسکرین پرنٹنگ کے لئے اسکرین پر جب کیمیکل کو لگایا جاتا ہے۔ اس کا درست نام کوئی نہیں بتاتا۔ میں مختلف لوگوں سے بھی پوچھ چکا ہوں اور دو ایک کتابوں میں بھی ڈھونڈ چکا ہوں۔ کوئی کچھ بتاتا ہے کوئی کچھ۔ کتابوں میں کسی حساس فلم کے بارے میں لکھا ہوا ہے جو اسکرین کے اوپر چپک کی جاتی ہے۔ مہربانی فرماکر میرا یہ مسئلہ حل کردیں۔ میں بے حد مشکور ہوں گا۔

(محمد بشیر اعوان۔ سرگودھا)

ج ۔ اسکرین کو پرنٹ کرنے کے لئے عام طور پر ایک خاص قسم کا ایملشن استعمال کیا جاتا ہے جس کے اندر ایک اور کیمیکل ڈالا جاتا ہے جو روشنی کے لئے حساس ہو۔ اسے سینسے ٹائی زر کہا جاتا ہے۔ ایملشن کے طور پر کیواسول KIWASOL استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ ان دکانوں پر عام دستیاب ہے جہاں سے اسکرین پرنٹنگ کا سامان فروخت ہوتا ہے۔ کیواسول کے اندر سینسے ٹائی زر کے طور پر عموماً امونیم بائی کرومیٹ استعمال ہوتا ہے۔

اسکرین پرنٹنگ کے لئے اسکرین کو تیار کرنے کا طریقہ یہ ہے۔ پہلے کیمیکل تیار کریں۔ یہ کام کم روشنی میں یا سرخ روشنی میں کریں۔ تیز روشنی سے یا سفید روشنی کے براہ راست پڑنے سے یہ کیمیکل خراب ہوجائے گا۔

تقریباً ایک کپ پانی میں کھانے کے تین چمچے امونیم بائی کرومیٹ ڈال کر اس کو خوب اچھی طرح حل کریں۔ اس میں بلبلے پیدا ہوں گے۔ جب بلبلے ختم ہوجائیں تب کیواسول ایملشن دو حصے اور یہ محلول ایک حصہ آپس میں، کسی دوسرے برتن میں، ملالیں۔ ان دونوں کو آہستہ آہستہ خوب اچھی طرح مکس کریں۔ اب آپ کی اسکرین اس آمیزے سے تیار ہوسکتی ہے۔ اسکرین تیار کرنے کے بعد اس کو خشک کرلیں اور اس کو نصف منٹ سے دو منٹ تک سورج کی روشنی سے ایکسپوز کریں۔ ایکسپوز کرنے کے بعد اس کو پانی سے دھولیں۔ پازیٹیو کے مطابق شکل اسکرین پر تیار ہوجائے گی۔ ایکسپوزنگ کا درست وقفہ تجربات سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔ ●●

صفحہ 60 سے آگے

بیٹری چارجر پروجیکٹس

ہائی ہوتی ہے تو ایل ای ڈی D3 بھی روشن ہوجاتا ہے جو اس بات کا اظہار کرتا ہے کہ بیٹری چارج ہوگئی ہے۔

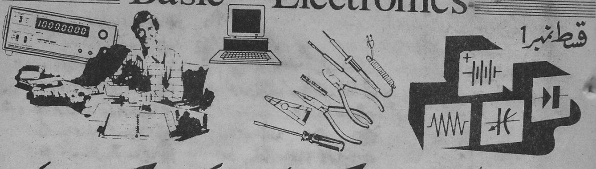
یہ بھی ممکن ہے کہ بیٹری میں معمولی اور خفیف ترین وولٹیج ڈراپ ہونے سے یہ سرکٹ دوبارہ بیٹری کو چارجنگ کرنٹ سے منسلک کردے۔ اس عمل کو روکنے کے لئے آؤٹ پٹ وولٹیجز کا ایک حصہ پوٹینشومیٹر P2 اور رزسٹر R5 کے راستے، آئی سی کی نان انورٹنگ ان پٹ پر فراہم کیا گیا ہے۔ اس بندوبست کے باعث آپ ایمپ ایک شمٹ ٹرگر کی مانند عمل کرتا ہے۔ اس شمٹ ٹرگر کے ہسٹریسس HYSTERESIS درجے کو (یعنی بیٹری وولٹیج کی اس حد کو جس پر آپریشنل ایمپلی فائر کی آؤٹ پٹ دوبارہ لو ہو) پوٹینشومیٹر P2 کے ذریعے متعین کیا جاسکتا ہے۔

سرکٹ کو درجہ بند کرنے کے لئے ایک عمدہ قسم کی ویری ایبل اسٹیبلائزڈ پاور سپلائی بطور مصنوعی بیٹری استعمال کریں۔ اس پاور سپلائی پر 14.5V متعین کریں۔ اب پوٹینشومیٹر P1 کو اس طرح متعین کریں کہ ریلے سوئچ انرجائز ہوجائے۔ اب پاور سپلائی کو 12.4V پر متعین کریں۔ اس کے بعد پوٹینشومیٹر P2 کو اس طرح متعین کریں کہ ریلے دوبارہ آف ہوجائے۔ چونکہ پوٹینشومیٹر P1 اور P2 دونوں ایک دوسرے پر انداز ہوتے ہیں چنانچہ درجہ بندی کے اس عمل کو چند مرتبہ دہرانا ضروری ہوگا۔

ریلے کے لئے ضروری ہے کہ اس کے کنٹیکٹس، بیٹری کی بھاری کرنٹ کو برداشت کرسکیں۔ لیکن اگر بیٹری کی کرنٹ بہت زیادہ ہو تو پھر ریلے کنٹیکٹس کو بیٹری سے جوڑنے کی بجائے ٹرانسفارمر کی پرائمری سے (یعنی اے سی سپلائی کے راستے میں) جوڑ دیں۔ اس طرح بھی مطلوبہ مقاصد حاصل ہوں گے۔ ریلے 12V کی ہے۔ اس وولٹیج کی متعدد اقسام میں مختلف ریلے دستیاب ہیں۔ آپ اپنے بجٹ اور ضرورت کو مدنظر رکھتے ہوئے ریلے منتخب کریں۔ اگر ہیوی ڈیوٹی کنٹیکٹس کی ریلے آپ کی قوت خرید میں ہے تو اسے چارجنگ کرنٹ کے راستے میں استعمال کریں۔ بصورت دیگر ٹرانسفارمر کی پرائمری میں کم از کم 5A کنٹیکٹس کی ریلے استعمال کی جاسکتی ہے۔

(جاری ہے)

Basic Electronics



قسط نمبر 1

بُنیادی الیکٹرونکس ۔ جدید کورس

یہ بنیادی کورس الیکٹرونکس سے دلچسپی رکھنے والوں کے لئے لکھا گیا ہے۔ کورس کو اس انداز میں تحریر کیا گیا ہے اور اس کی ترتیب اس انداز میں کی گئی ہے کہ یہ نہ صرف نوآموز شوقیہ حضرات کے لئے مکمل رہنمائی کا باعث بنے بلکہ ڈپلومہ کورس سے یونیورسٹی ڈگری تک کے طلباء کی تدریسی ضروریات پوری کرسکے۔ اس کورس میں اس پہلو کا خاص خیال رکھا گیا ہے کہ اس میں سرٹیفکیٹ، ڈپلومہ اور ڈگری لیول تک کے سلیبس کی ضروریات و موضوعات شامل ہوں۔ آپ الیکٹرونکس میں شوقیہ تجربات سے دلچسپی رکھتے ہیں یا کسی انسٹی ٹیوٹ، انجینئرنگ کالج اور یونیورسٹی میں سے کسی ایک میں پڑھتے ہیں، یہ کورس آپ کی جملہ شوقیہ اور تدریسی ضروریات کے لئے کافی ہوگا۔

تعارف

بنیادی الیکٹرونکس کا یہ جدید کورس 14 مختلف مرحلوں پر مشتمل ہوگا۔ پہلا مرحلہ بنیادی برقیات، دوسرا الیکٹرونکس اجزاء و سرکٹس، تیسرا ٹرانسڈیوسرز، چوتھا سیمی کنڈکٹر ڈائیوڈ، پانچواں ٹرانزسٹرز، چھٹا پاور سپلائی، ساتواں پیمائشی آلات، آٹھواں اینالاگ الیکٹرونکس، نواں ڈیجیٹل الیکٹرونکس، دسواں انفارمیشن الیکٹرونکس، گیارھواں آڈیو سسٹم، بارھواں ریڈیو اور ٹیلی ویژن، تیرھواں ٹیلی فون الیکٹرونکس اور چودھواں کمپیوٹر اور مائیکرو پروسیسر جیسے موضوعات کا احاطہ کرے گا۔ ان تمام مرحلوں میں متعلقہ موضوعات کے بارے میں مکمل تفصیلات پیش کی جائیں گی۔ ہر ذیلی موضوع کے بعد اگر ضروری ہوا تو اہم سوالات اور اُن کے جوابات بھی مہیا کئے جائیں گے تاکہ ہر موضوع کا مطالعہ کرکے آپ اپنی صلاحیت کو جانچ سکیں۔

راقم الحروف کو پوری اُمید ہے کہ بنیادی الیکٹرونکس کا یہ کورس شوقیہ حضرات اور طلباء، ہر دو کی تمام بنیادی ضروریات کو پورا کرے گا۔

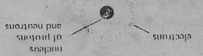
موضوع ۔ بنیادی برقیات

سبق 1 : برقی رو (الیکٹرک کرنٹ)

ایٹم اور برقی چارج

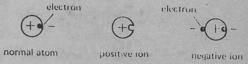
کسی بھی مادے کا چھوٹے سے چھوٹا ذرہ، جس کو مزید تقسیم کرنا ممکن نہ ہو، ایٹم کہلاتا ہے۔ ایٹم بذاتِ خود ایک نیوکلیئس پر مشتمل ہوتا ہے۔ جس میں پروٹون اور نیوٹرون موجود ہوتے ہیں۔ نیوکلیئس کے اِرد گرد مختلف مداروں میں الیکٹرون گھوم رہے ہوتے ہیں۔ مرکزے میں موجود نیوٹرون مثبت برقی بار (چارج) کا حامل ہوتا ہے جبکہ اِرد گرد گھومنے والے الیکٹرون منفی برقی بار کے حامل ہوتے ہیں۔ ایک ایٹم میں الیکٹرون اور پروٹون کی تعداد برابر ہوتی ہے۔ دونوں پر برقی بار کی مقدار ایک جیسی ہوتی ہے۔ یوں ایک ایٹم برقی طور پر غیر حامل ہوتا ہے کیونکہ اس میں موجود مثبت اور منفی چارج ایک دوسرے کے اثر کو زائل کردیتے ہیں۔

نیوکلیس میں جو نیوٹرون ہوتے ہیں ان پر کوئی برقی چارج نہیں ہوتا۔
شکل نمبر 1 میں ایٹم کی ایک سادہ سی شکل دکھائی گئی ہے۔



شکل نمبر 1

کچھ ایٹم ایسے ہوتے ہیں جو ایک سے زائد تعداد میں الیکٹرون چھوڑ دیتے ہیں۔ اگر کوئی ایٹم کسی بھی وجہ سے اپنے الیکٹرون کو چھوڑ دے تو وہ ایٹم برقی طور پر چارج کا حامل ہو جاتا ہے اور چونکہ منفی چارج والا ایک حصہ الگ ہوا ہے اب ایٹم میں مثبت چارج والے ذرات (پروٹون) میں سے تعداد میں ایک زیادہ ہو گیا ہے چنانچہ ایٹم مثبت چارج کا حامل ہو جائے گا۔ اگر کوئی ایٹم، موجودہ تعداد میں موجود الیکٹرونز میں، کہیں سے ایک الیکٹرون حاصل کر کے اضافہ کر دے تو یوں ایٹم منفی چارج کا حامل ہو جاتا ہے۔ اگر کسی ایٹم پر کوئی چارج آ جائے تو اسے آئن کہا جاتا ہے۔ شکل نمبر 2 دیکھیں۔ برقی بار یا چارج قوت کا حامل ہوتا ہے اور مثبت

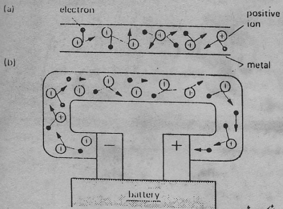


شکل نمبر 2

و منفی چارج ایک دوسرے پر عمل کرتے ہیں۔ ان کے عمل کا اصول یہ ہے۔
ایک جیسے چارج دفع کا عمل کرتے ہیں اور مخالف چارج کشش کا عمل کرتے ہیں۔

برقی کرنٹ کیا ہے؟

جب برقی چارج (یعنی الیکٹرون یا آئن) ایک خاص اور متعین سمت میں حرکت کرتے ہیں تو یہ حرکت برقی کرنٹ کہلاتی ہے۔
دھاتوں کے ایٹم میں مرکزے کے ارد گرد چکر لگانے والے الیکٹرونز بیرونی مدار میں نسبتاً کم کشش سے مرکزے یا نیوکلیس کے گرد گھوم رہے ہوتے ہیں، چنانچہ یہ الیکٹرونز متعین مثبت دھاتی آئن کے گرد آزادی سے گھوم سکتے ہیں۔ یعنی اپنے مدار سے باہر نکل کر آئن کے گرد حرکت کر سکتے ہیں۔ ان آزاد الیکٹرونز کی حرکت عام طور پر بے ترتیب انداز میں ہوتی ہے۔ عموماً یوں ہوتا ہے کہ ایک سمت میں جتنے الیکٹرونز حرکت کر رہے ہوتے ہیں، اتنے ہی الیکٹرونز دوسری مخالف سمت میں بھی متحرک ہوتے ہیں۔ شکل نمبر (3 a) میں اس بے ترتیب حرکت کو دکھایا گیا ہے۔ اس طرح کسی خاص سمت میں الیکٹرونز کی کوئی حرکت



شکل نمبر 3

موجود نہیں ہوتی اور اس میں کوئی کرنٹ جاری نہیں ہوتی۔
جب کسی دھات کو ایک بیٹری سے منسلک کر دیا جاتا ہے تو آزاد الیکٹرونز کے لئے بیٹری ایک پمپ کا کام کرتی ہے۔ یہ آزاد الیکٹرونز کو دھات کے اندر ایک ہی سمت، منفی سے مثبت کی طرف دھکیلتی ہے۔ شکل نمبر 3 b میں اس عمل کو واضح کیا گیا ہے۔ الیکٹرونز کا ایک ہی سمت میں یہ بہاؤ برقی کرنٹ کہلاتا ہے۔ اس کرنٹ کو دھات کے گرم ہونے یا مقناطیسی قطب نما کو دھات کے قریب لا کر سوئی کی حرکت سے محسوس کیا جا سکتا ہے۔

کنڈکٹر اور انسولیٹر

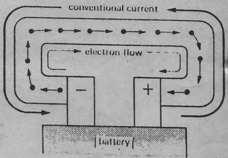
اُردو میں کنڈکٹر کو موصل اور انسولیٹر کو غیر موصل یا حاجز کہا جاتا ہے۔ چونکہ اب کنڈکٹر اور انسولیٹر دونوں زبان زد عام ہو چکے ہیں چنانچہ ہم یہاں پر بھی انہی الفاظ استعمال کریں گے۔ کنڈکٹر ایسی اشیاء ہیں جن کے اندر ایٹم میں فری الیکٹرونز موجود ہوتے ہیں۔ ایسی اشیاء میں برقی کرنٹ آسانی سے گزر جاتی ہے۔ سب سے عمدہ کنڈکٹر سونا، چاندی اور تانبا دھاتیں ہیں۔
ایسی اشیاء جن کے ایٹم میں الیکٹرونز بہت مضبوطی اور بے انتہا کشش سے نیوکلیس کے گرد گھومتے ہیں، ان میں سے الیکٹرک کرنٹ نہیں گزر سکتی۔ اسی لئے ان اشیاء کو انسولیٹرز کہا جاتا ہے۔ ان اشیاء میں پولی تھین، پی وی سی

لکڑی، شیشہ، پتھر، کپڑا، کاغذ، ربڑ وغیرہ شامل ہیں۔

کرنٹ کی سمت

جب تک ایٹم میں الیکٹرون دریافت نہیں ہوا تھا کہا جاتا تھا کہ مثبت برقی بار کی حامل کرنٹ بیٹری کے مثبت سرے سے، بیٹری کے منفی سرے کی طرف بہتی ہے۔ اب ہم جانتے ہیں کہ یہ بات جزوی طور پر درست ہے۔ مائعات اور گیسوں میں یہ اصول درست ہے لیکن دھاتوں اور دوسرے کنڈکٹرز میں یہ اصول غلط ہے۔ تاہم چونکہ اسی اصول کے پیش نظر بجلی کے کئی اصول اور قوانین وضع کئے گئے تھے اور کتابوں میں عرصے سے یہی اصول لکھا اور پڑھا جاتا رہا تھا چنانچہ اسی اصول کو برقرار رکھا گیا تھا۔ اس کو اب روایتی کرنٹ یا کنونشنل کرنٹ کہا جاتا ہے۔

روایتی کرنٹ کی سمت وہ سمت ہے جس میں مثبت چارج حرکت کرتے ہیں۔ یہ الیکٹرونز کے حرکت کرنے کی سمت کے برعکس یا الٹ ہے۔ شکل نمبر ۴ میں الیکٹرون کے بہاؤ کی سمت دکھائی گئی ہے۔



شکل نمبر ۴

کرنٹ اور چارج کی اکائیاں

ہر ایک سیکنڈ کے دوران، کسی سرکٹ کے ہر حصے میں چارج کی ایک بہت بڑی تعداد حرکت کرتی ہے۔ اگر کسی سرکٹ میں 6×10^{18} (6 کے ساتھ 18 صفر) الیکٹرونز حرکت کر رہے ہوں تو ہم کہیں گے کہ اس سرکٹ میں ایک کولمب COULOMB چارج (1C) ہے۔ جب سرکٹ کے ہر حصے میں ایک سیکنڈ میں ایک کولمب چارج گزر رہا ہو تو ہم کہیں گے کہ کرنٹ کی مقدار ایک ایمپیئر (1Ampere -1A) ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ

ایک ایمپیئر 1A = ایک کولمب فی سیکنڈ 1C / S

اسی فارمولے کے مطابق اگر ایک سیکنڈ میں 2C چارج گزر رہا ہو تو کرنٹ 2A ہوگی۔ اسی طرح اگر 6C چارج دو سیکنڈ میں گزرے تو کرنٹ 3A ہوگی۔ اس حقیقت کو ہم فارمولے کی شکل میں لکھیں تو صورت حال یوں ہوگی۔

$$I = \frac{Q}{t} \quad \text{یا} \quad Q = It$$

یعنی اگر Q کولمب چارج t سیکنڈ میں گزرے تو کرنٹ I ایمپیئر ہوگی۔ کرنٹ کے چھوٹے یونٹ بھی استعمال ہوتے ہیں، جو یہ ہیں۔

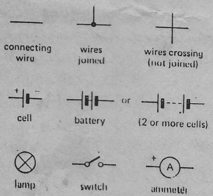
ایک ملی ایمپیئر = 1mA = 1/1000A ایمپیئر A یا 10^{-3} A $1/10^3$

ایک مائیکرو ایمپیئر 1uA = 1/1000 000A ایمپیئر A یا 10^{-6} A $1/10^6$

برقی کرنٹ کو ناپنے کا آلہ ایمپیئر میٹر کہلاتا ہے۔ اسے مختصراً ایم میٹر Ammeter کہتے ہیں۔

سرکٹس اور ڈایاگرام

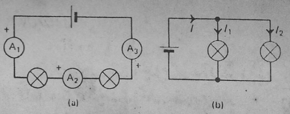
کرنٹ کو گزرنے کے لئے ایک مکمل راستہ درکار ہوتا ہے جسے سرکٹ کہتے ہیں۔ بیٹری، بلب، فیوز اور سوئچ وغیرہ کو سرکٹ میں باہم جوڑنے کے لئے عام طور پر تانبے کی تار استعمال کی جاتی ہے۔ اگر تاروں پر انسولیشن یعنی پلاسٹک یا پی وی سی (پولی وینائل کاربونیٹ) وغیرہ چڑھی ہو تو تار کو کناروں پر سے یہ انسولیشن صاف کرکے، دوسری تار یا آلے سے جوڑا جاتا ہے۔ کاغذ پر سرکٹ کو اشاروں کی صورت میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ سرکٹ کو دکھانے کے لئے جو اشارے استعمال کئے جاتے ہیں ان کو شکل نمبر 5 میں دکھایا



شکل نمبر 5

گیا ہے۔ سرکٹ کو ظاہر کرنے کے جو نقشہ بنایا جاتا ہے اسے ڈایاگرام کہتے ہیں۔

سرکٹ کی دو مثالیں شکل نمبر 6 میں دکھائی گئی ہے۔ شکل نمبر 6a میں دو بلب سیریز میں یعنی سلسلے وار طور پر جوڑے گئے ہیں۔ ہر بلب کے شروع اور آخر میں ایک ایک ایم میٹر جوڑا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں تینوں ایم میٹرز A1, A2, A3 پر کرنٹ کی برابر مقداریں ظاہر ہوں گی۔ میٹر پر مقدار ظاہر ہونے کو میٹر کی ریڈنگ کہا جاتا ہے۔ شکل نمبر 6b میں بلبوں کو متوازی یعنی پیرلل جوڑا گیا ہے۔ سرکٹ میں گزرنے والی کل کرنٹ ہر



شکل نمبر 6

بلب میں سے گزرنے والی کرنٹ کو آپس میں جمع کرنے سے حاصل ہونے والی کرنٹ کے برابر ہوگی یعنی $I = I_1 + I_2$

سوالات

یہاں تک پہلے سبق کے مطالعہ کے بعد اگر آپ یہ جاننا چاہتے ہیں کہ آپ نے کیا کچھ سمجھا ہے تو مندرجہ ذیل سوالات کا جواب دے کر اپنی صلاحیت کا امتحان لے لیں۔ اگر آپ چاروں سوالوں کے درست جواب دیں گے تو اس کا مطلب یہ ہوگا کہ آپ آگے بڑھ سکتے ہیں۔ اگر آپ کا ایک یا ایک سے زیادہ جواب غلط ہے تو پھر آپ سبق نمبر 1 کو دوبارہ پڑھیں، سمجھیں اور یاد کرلیں۔ ایک ایک بات کو یاد رکھیں اور اچھی طرح سمجھ کر ذہن نشین کرلیں۔ اگر آپ پچھلے اسباق کو ذہن نشین کئے بغیر آگے پڑھیں گے تو اگلے اسباق آپ کی سمجھ میں نہیں آئیں گے۔

1- دھاتیں کنڈکٹر کیوں ہیں؟

2- اگر کسی بلب میں سے 5A کرنٹ گزر رہی ہے تو بتائیں کہ اس بلب میں مندرجہ ذیل وقفے کے دوران کتنا چارج گزر رہا ہوگا؟

(i) ایک سیکنڈ میں

(ii) 10 سیکنڈ میں

(iii) 5 منٹ میں

اشارہ: پہلے منٹ کے سیکنڈ معلوم کریں۔

3- اگر کسی سرکٹ میں مندرجہ ذیل چارج گزر رہا ہو تو اس میں کرنٹ کی مقدار کیا ہوگی؟

(i) 10C، دو سیکنڈ میں

(ii) 20C، 40 سیکنڈ میں

(iii) 240C، دو منٹ میں

4(ا) مندرجہ ذیل مقداروں کو ملی ایمپیئرز mA میں تبدیل کریں۔

(i) ایک ایمپیئر 1A

(ii) 0.5A

(iii) 0.02A

(ب) مندرجہ ذیل مقداروں کو مائیکرو ایمپیئرز uA میں تبدیل کریں۔

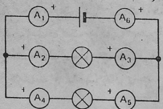
(i) 2mA

(ii) 0.4mA

(iii) 0.005mA

5- شکل نمبر 7 میں دکھائے گئے سرکٹ میں دو بلب لگے ہوئے ہیں۔

شکل نمبر 7



یہ دونوں بلب ایک جیسے ہیں اگر ایم میٹر A1 پر ریڈنگ ایک ایمپیئر (1A) ہو تو بتائیں کہ ایم میٹر A2، A3، A4، A5 اور A6 پر کیا ریڈنگ ہوگی۔

جواب:

2- (i) 5C
(ii) 50C
(iii) 1500C

3- (i) 5A
(ii) 0.5A
(iii) 2A

4-(ا) (i) 1000mA
(ii) 500mA
(iii) 20mA

4-(ب) (i) 2000uA
(ii) 400uA
(iii) 5uA

5- چونکہ دو ایک جیسے بلب پیرلل سرکٹ میں لگے ہیں لہٰذا کل کرنٹ بلبوں میں برابر تقسیم ہوگی۔ ایم میٹر A1 اور A6 سرکٹ میں سے گزرنے والی کل کرنٹ 1A ظاہر کر رہے ہیں۔ چنانچہ بقیہ ایم میٹر A2، A3، A4 اور A5 نصف ایمپیئر یعنی 0.5A کرنٹ ظاہر کریں گے۔

جاری ہے۔

سیٹلائیٹ ٹی وی پروگرام وصول کریں

ماہنامہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں شائع ہونے والی سیٹلائیٹ ٹی وی کے تمام اقساط کو یکجا کرکے کتابی شکل میں شائع کردیا گیا ہے۔

اس کتاب میں سیٹلائیٹ ٹی وی پروگرام موصول کرنے کے طریقوں پر تفصیل سے روشنی ڈالی گئی ہے۔ ڈش اینٹینا، ایل این اے، ڈاؤن کنورٹر بنانے کے طریقے، ڈش کو ایڈجسٹ کرنے کے طریقے، مختلف سیٹلائیٹس سے نشر ہونے والے پروگراموں کی تفصیل اور اس موضوع پر دیگر ضروری معلومات حاصل کرنے کے لئے یہ کتاب آج ہی طلب فرمائیں۔

قیمت =/40 روپے محصول ڈاک =/10 روپے

کمپیوٹر۔ بنیادی معلومات

آخری قسط

لوپس
LOOPS

فرض کریں کہ ایک کام بار بار سرانجام دیا جانا ہے لیکن اس کام کے لئے تیاری کا مرحلہ اور اس کے اختتام کا مرحلہ ایک ہی مرتبہ سرانجام دینا ہے۔ اس کے لئے ہمیں تیاری کے مرحلے سے گزرنے کے بعد اس مرحلے کو بار بار دہرانا پڑے گا جو مطلوبہ کام سرانجام دیتا ہے۔ اس کے بعد اختتامی مرحلہ آئے گا۔ مثال کے طور پر ہم کپڑے دھونے کی مشین پیش کرتے ہیں جس میں مشین کو چلانا، اس میں پانی ڈالنا پھر اس میں کپڑے دھونا وغیرہ جیسے مراحل آتے ہیں۔ ذیل میں اس مشین کے لئے ترتیب وار مرحلوں میں درکار امور درج ہیں۔

1 مشین کو صاف کرنا۔
2 اس میں گرم پانی ڈالنا۔
3 پھر اس میں صابن یا ڈٹرجنٹ پاؤڈر ملانا۔
4 اچھی طرح حل کر کے جھاگ بنانا۔
5 اس میں کپڑے ڈالنا۔
6 مخصوص وقت کے لئے مشین کو چلانا۔
7 کپڑوں کو باہر نکال کر کھنگالنا۔
8 کپڑوں کو خشک کرنا۔
9 ڈرین یا ٹیپ نیچے کرنا۔
10 گندہ پانی باہر نکالنا۔

11 مشین کو بند کر کے صاف کرنا۔

مذکورہ مرحلوں میں صرف ایک مرتبہ کپڑے دھوئے جائیں گے لیکن مشین میں پانی اور صابن کے محلول میں جب تک دھونے کی صلاحیت ہے اس میں بار بار کپڑے ڈال کر دھوئے جا سکتے ہیں۔ چنانچہ مرحلہ 8 کے بعد دوبارہ مرحلہ 5 کو دہرایا جائے گا اور جب تک محلول میں کپڑے صاف کرنے کی صلاحیت رہے گی یا جب تک سارے کپڑے دھل نہ جائیں یہ مرحلے دہرائے جاتے رہیں گے۔ چنانچہ مرحلہ 5 تا 8 کو "لوپ" کہا جائے گا۔ اس لوپ کے اختتام پر مرحلہ 9 تا 11 سرانجام پائیں گے۔

کمپیوٹر پروگرام میں بھی اسی طرح کے مراحل آتے ہیں جن کو بار بار دہرانا پڑتا ہے۔ پروگرام کے ان حصوں کو لوپ کہتے ہیں۔ بیسک میں اس کے لئے GOTO اسٹیٹ مینٹ یا کمانڈ استعمال کی جاتی ہے۔ اوپر کی مثال میں مرحلہ 9 سے پہلے اگر یہ کہا جائے GOTO 5 تو وہ مرحلہ دوبارہ دہرایا جائے گا۔

لیکن اگر ایسا کیا جائے یعنی مرحلہ 9 سے پہلے یہ ہدایت لکھ دی جائے تو یہ سلسلہ ہمیشہ کے لئے جاری رہے گا اور مرحلہ 9 تا 11 کبھی انجام پذیر نہیں ہوں گے۔ اس کی ایک مثال کمپیوٹر پروگرام کی شکل میں دیکھیں۔

```
10   LET N = 1
20   PRINT N; " ";
30   LET N = N + 1
40   GOTO 20
```

اس پروگرام میں لائن 10 میں ویری ایبل N کو 1 کی قدر دی گئی ہے۔ لائن 20 میں اس قدر "1" کو پرنٹ کر کے اس کے بعد ایک خالی جگہ (اسپیس) پرنٹ کی گئی ہے۔ اس سے اگلی لائن 30 میں N کی قدر میں "1" کا اضافہ کیا گیا ہے۔ جس سے اب N کی قدر 2 ہو گئی ہے۔ اس کے بعد لائن 40 میں یہ ہدایت کی گئی ہے کہ لائن 20 پر جاؤ۔ لائن 20 پر جا کر اب 2 پرنٹ ہو گا جس کے بعد ایک اسپیس پرنٹ ہو گی۔ اب پھر لائن 30 پر N کی قدر میں "1" کا اضافہ کر کے N کو 3 کے برابر کر دیا گیا ہے۔ اب پھر لائن 20 پر جا کر یہی قدر پرنٹ ہو گی اور یہ سلسلہ مسلسل جاری رہے گا۔ اس کے نتیجے میں 1، 2، 3، 4 کی ترتیب میں سارے اعداد اس وقت تک لکھے جاتے رہیں گے جب تک کمپیوٹر کی میموری ختم نہیں ہو جاتی۔

لوپس کے اس لامتناہی سلسلے کو روکنے کے دو طریقے ہیں۔ GO TO اسٹیٹ مینٹ کے لئے شرط لگانا کہ اگر ایسا ہو تو لائن ۔۔۔۔ پر جاؤ۔ اس کی تفصیل آگے آئے گی۔ دوسرا طریقہ یہ ہے کہ لوپ کے لئے FOR, NEXT اسٹیٹ مینٹ استعمال کی جائے۔ اس اسٹیٹ مینٹ میں FOR کے لئے ایک ویری ایبل استعمال کیا جاتا ہے۔ جس کی ایک خاص حد مقرر کی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر FOR C=1 TO20 - اس میں ویری ایبل C کے لئے 1 تا 20 حد مقرر کی گئی ہے۔ اس ہدایت کی وجہ سے کمپیوٹر ویری ایبل C کے لئے ایک کاؤنٹر (شمار کنندہ) متعین کرتا ہے۔ جو 1 سے 20 تک شمار کرتا (کاؤنٹ) ہے۔ یہ کاؤنٹر اس وقت روبہ عمل ہوتا ہے یا شمار کرتا ہے جب اسے NEXT C اسٹیٹ مینٹ نظر آتی ہے۔ اس طرح یہ 20 مرتبہ اس مرحلے کو یا کاؤنٹنگ کو دہراتا ہے اور یہ لوپ 20

مرتبہ دہرائی جاتی ہے جس کے بعد یہ لوپ مزید آگے نہیں چلتی۔ آیئے اوپر والے پروگرام میں نئی اسٹیٹ مینٹ FOR, NEXT استعمال کریں۔

```
10 LET N = 1
20 FOR C = 1 TO 20
30 PRINT N; " ";
40 LET N = N + 1
50 NEXT C
```

اس پروگرام کی لائن 10 گزشتہ پروگرام جیسی ہے لیکن لائن 20 سے 50 میں ایک لوپ کو باندھ دیا گیا ہے۔ اس کو ایرے ARRAY بھی کہتے ہیں۔ یہ پروگرام اس لوپ کے تحت اس وقت تک ہندسے پرنٹ کرتا رہے گا جب تک 20 کا ہندسہ پرنٹ نہیں ہوجاتا۔

یہ ہوا اعداد کو پرنٹ کرنے کا عمل لیکن اگر اعداد کی جگہ حروف A، B، C وغیرہ پرنٹ کرنے ہوں تو کیا طریقہ اختیار کیا جائے گا۔ اب پہلی پر ہمیں ایک اور چیز سے واسطہ پڑے گا۔ وہ ہے ہر حرف، ہندسے، نشان اور علامت کے لئے مقرر کردہ کوڈ۔ اس کوڈ کو ایس کی (ASCII) کوڈ کہتے ہیں۔ ایس کی کوڈ کا مطلب ہے امریکن اسٹینڈرڈ کوڈ فار انفارمیشن انٹرچینج AMERICAN STANDERD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE

اسی کوڈ میں ہر حرف کے لئے ایک قدر متعین کردی گئی ہے۔ مثال کے طور پر

حرف A کیلئے = 65
حرف B کیلئے = 66
حرف C کیلئے = 67
حرف D کیلئے = 68
⋮
حرف Z کیلئے = 90

بیسک میں ان کوڈز کو استعمال کرنے کے لئے ایک فنکشن CHR $ استعمال کیا جاتا ہے جس سے کمپیوٹر کو یہ معلوم ہوجاتا ہے کہ یہ ASC II ایس کی کوڈ ہے اور اس کوڈ سے متعلقہ حرف کو استعمال کرنا ہے۔ چنانچہ اگر ہم یہ لکھیں۔ (ایس کی کوڈ کو بریکٹ میں لکھنا ہے)

```
PRINT CHR $ (65)
```

تو کمپیوٹر A پرنٹ کرے گا۔ مسلسل کیریکٹرز لکھنے کے لئے ہم ایک پروگرام لکھتے ہیں۔ یہ پروگرام گزشتہ پروگرام سے ملتا جلتا ہے۔ لیکن یہ اعداد کی بجائے حروف پرنٹ کرے گا۔

```
10 LET N = 65
20 FOR C = 1 TO 26
30 PRINT CHR$ (N);" ";
40 LET N = N + 1
50 NEXT C
```

یہ کمپیوٹر پروگرام A سے Z تک تمام حروف پرنٹ کرے گا۔

مشروط لوپ

جیسا کہ اس سے پہلے ذکر کیا جاچکا ہے کسی لوپ کو مشروط انداز میں بھی لکھا جاسکتا ہے اور جب تک وہ شرط پوری نہیں ہوتی لوپ جاری رہتی ہے۔ شرط پوری ہونے پر لوپ خود بخود ختم ہوجاتی ہے۔ اور پروگرام کی اگلی ہدایات پر عمل درآمد ہوتا ہے۔ یہ شرط لگانے کے لئے ایک اسٹیٹ مینٹ IF استعمال ہوتی ہے۔ یہ انتہائی اہم اسٹیٹ مینٹس میں سے ایک ہے کیونکہ اس کے تحت کمپیوٹر، پروگرام میں موجود شرائط اور ان پٹ ڈیٹا کی روشنی میں فیصلہ کرنے کے قابل ہوجاتا ہے۔ اس اسٹیٹ مینٹ میں دو حصے ہیں ایک IF اور دوسرا THEN آیئے پچھلے پروگرام کی FOR/NEXT کو IF, THEN سے تبدیل کرکے دیکھیں۔

```
10 LET   N = 65
20 PRINT CHR$ (N);" ";
30 LET   N = N + 1
40 IF N < 91 THEN GOTO 20
```

یہ پروگرام بھی بالکل پہلے پروگرام کی طرح A سے Z تک کے حروف لکھے گا۔ اس پروگرام کی لائن 40 میں یہ شرط لگائی گئی ہے کہ اگر N کی قدر 91 سے کم (<) ہے تو لائن 20 پر جائے۔ جب تک یہ شرط پوری نہیں ہوگی۔ اس وقت تک کمپیوٹر لائن 20 پر جائے گا۔ جب N کی قدر 91 ہوجائے گی۔ تب کمپیوٹر لائن 20 پر جانے کا عمل روک دے گا کیونکہ اس سے یہ کہا گیا ہے کہ اگر N کی قدر 91 سے کم ہے تو لائن 20 پر جائے لیکن اب چونکہ N کی قدر 91 ہوگئی ہے چنانچہ اب لوپ ختم ہوجائے گی۔ واضح رہے کہ نشان > کا مطلب ہے "سے کم" جبکہ نشان "<" کا مطلب ہے "سے زیادہ"۔

یہاں تک کی ساری باتیں سمجھنے کے بعد اب آپ کمپیوٹر پروگرام کے بارے میں عمومی آگہی حاصل کرچکے ہیں۔ آیئے ایک اور چھوٹے سے پروگرام میں IF, THEN اور FOR, NEXT دونوں کو استعمال کریں۔

```
10 FOR C = 1 TO 20
20 LET R = RND
30 IF R >= .5 THEN PRINT "HEAD"
40 IF R < .5 THEN PRINT "TAIL"
50 PAUSE 100
60 CLS
70 PAUSE 50
80 NEXT C
```

اس پروگرام کی لائن 10 میں ویری ایبل C (اس کو لیبل بھی کہتے ہیں یعنی ویری ایبل کا لیبل C) کو 1 سے 20 تک گننے کے لئے مخصوص کیا گیا ہے۔ اس ویری ایبل کو FOR کے لئے مخصوص کیا گیا ہے جبکہ FOR کا دوسرا حصہ لائن 80 میں (NEXT) استعمال کیا گیا ہے۔ لائن 20، 0 اور 1 کے درمیان رینڈم نمبر پیدا کرتی ہے اور اس کو لیبل R سے میموری میں محفوظ کرتی ہے۔ رینڈم نمبر RND سے پیدا ہوتا ہے اور اس کے بارے میں آپ پہلے

پڑھ چکے ہیں۔ لائن نمبر 30 اور 40 میں بالترتیب یہ کہا گیا ہے کہ اگر R کی قدر 0.5 سے اوپر ہے تو کمپیوٹر HEAD پرنٹ کرے اور اگر 0.5 سے کم ہے تو "TAIL" پرنٹ کرے۔ ان دو سطروں میں کمپیوٹر یہ فیصلہ کرتا ہے۔ کہ اس نے کیا پرنٹ کرنا ہے۔ لائن 50 میں اسٹیٹ مینٹ PAUSE استعمال ہوئی ہے۔ یہ ہمارے لئے نئی اسٹیٹ مینٹ ہے۔ یہ ہدایت کمپیوٹر کو لکھے گئے نمبر گننے تک آگے عمل کرنے سے روکتی ہے۔ اس ہدایت کے تحت ہیڈ یا ٹیل کے حروف کچھ وقفے تک اسکرین پر برقرار رہیں گے۔ لائن 60 میں ایک اور ہدایت CLS دی گئی ہے۔ اس کا مطلب ہے "کلیئر اسکرین" یعنی یہ ہدایت ملنے پر کمپیوٹر اسکرین کو صاف کرے گا۔ لائن 70 میں کمپیوٹر پھر کچھ وقفے کے لئے اگلی ہدایات پر عمل روک دے گا۔ اس وقفے کے بعد کمپیوٹر لائن 80 پر آئے گا اور اپنے عمل کو دوبارہ لائن 20 سے شروع کرے گا یعنی لوپ جاری رہے گی۔ بیس مرتبہ (لائن 10 میں C کی قدر 1 سے 20 تک رکھی گئی ہے) کمپیوٹر یہی عمل کرے گا۔ اگر آپ لائن 60 کو نکال دیں تو کمپیوٹر اس پروگرام کے پورے 20 نتائج اسکرین پر لکھے گا۔

پیک اور پوک

PEEK / POKE

عام آدمی کے لئے دو اسٹیٹ مینٹس پر اسرار اہمیت رکھتی ہیں۔ لیکن درحقیقت یہ بھی دوسری اسٹیٹ مینٹس کی طرح ہیں۔ البتہ ان کا استعمال خاصی مہارت کا متقاضی ہے۔ ان اسٹیٹ مینٹس کو استعمال کرنے کے لئے میموری کے پورے مقامات کا اچھی طرح علم ہونا چاہیئے۔ PEEK اسٹیٹ مینٹ میموری کے اندر سے کوئی ڈیٹا باہر نکالنے کے لئے ہے اور POKE میموری کے اندر ڈیٹا داخل کرنے کے لئے ہے۔ یہ دو اضافی سہولتیں ہیں جو بیسک مہیا کرتی ہے لیکن ان کو پروگرامنگ میں مہارت ہونے کے بعد ہی استعمال کرنا چاہیئے۔

کمپیوٹر کے ساتھ جو کتابیں ملتی ہیں ان میں میموری ایڈریس کے ذریعے ہونے والے اُمور درج ہوتے ہیں۔ ان کتب میں یہ بھی درج ہوتا ہے کہ کس میموری ایڈریس پر کون سا ڈیٹا داخل کرنے پر کیا کام سرانجام دیا جا سکتا ہے۔ یہ بھی ممکن ہے کہ آپ مطلوبہ ڈیٹا، مطلوبہ میموری لوکیشن یا میموری ایڈریس سے خود پڑھ سکیں۔ ایک مثال کے ذریعے پیک اور پوک کو مزید واضح کیا جا سکتا ہے۔

فرض کریں کہ ہمارے کمپیوٹر کے میموری ایڈریس 8017 میں کیریکٹر E کی اوپر سے دوسری لائن محفوظ ہے۔ (شکل نمبر 10 دیکھیں) یہ میموری ایڈریس ROM کے کیریکٹر جنریٹر حصے میں ہے۔ اس میموری ایڈریس میں موجود ڈیٹا پڑھنے کے لئے آپ یہ کمانڈ درج کرتے ہیں۔

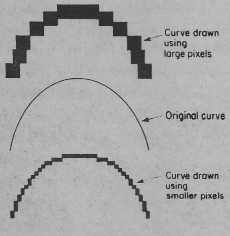
PRINT PEEK 8017

اس ہدایت کے نتیجے میں اعشاری ہندسہ 126 پرنٹ ہو جائے گا۔ یہ ہندسہ بائنری 01111110 کے برابر ہے۔ شکل نمبر 10 میں یہی بائنری نمبر میموری لوکیشن 8017 میں دکھایا گیا ہے۔ اس ہدایت اور گذشتہ پروگراموں کو ذہن میں رکھتے ہوئے آپ نہ صرف یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ کس میموری لوکیشن سے لے کر کس تک کون سا ڈیٹا موجود ہے بلکہ یہ بھی معلوم کر سکتے ہیں کہ ان لوکیشنز پر موجود ڈیٹا کا بائنری متبادل کیا ہے۔ شکل نمبر (ا) 10 میں دکھایا گیا ڈیٹا اسی طرح کے پروگرام سے حاصل کیا گیا ہے۔

دوسری طرف POKE کی مدد سے پروگرامر کسی بھی میموری لوکیشن میں ڈیٹا کو براہِ راست داخل کر کے محفوظ کر سکتا ہے۔ لیکن خیال رہے کہ ROM (ریڈ اونلی میموری) میں اس طریقے سے کوئی ڈیٹا نہیں لکھا جا سکتا۔ یہ بھی ذہن میں رکھیں کہ کوئی بھی ایسا عدد جو 255 سے زیادہ قدر کا ہو، ان دونوں کمانڈز کے ساتھ استعمال نہ کیا جائے کیونکہ اس عدد سے بڑا عدد ایک بائیٹ (8 ہندسی بائنری رقم) سے بڑھ جاتا ہے۔

گرافکس

کمپیوٹر کی مدد سے اسکرین پر صرف عبارت TEXT ہی نہیں لکھی جاتی بلکہ اسکرین پر تصاویر، گراف، اشکال اور خاکے وغیرہ بھی بنائے جا سکتے ہیں۔ کمپیوٹر میں جو حصّہ عبارت لکھتا ہے وہ TEXT کہلاتا ہے اور جو حصّہ خاکے، ڈرائنگ، اشکال وغیرہ بناتا ہے گرافکس کہلاتا ہے۔ پس کمپیوٹر گرافکس کے ذریعے سیاہ وسفید اور رنگین گراف، اشکال اور متحرک وساکن خاکے وغیرہ بنائے جا سکتے ہیں۔ کمپیوٹر گیمز، گرافکس کی خوبی کے باعث ہی ممکن ہیں۔ کمپیوٹر میں گرافکس کی بے پناہ صلاحیت ہوتی ہے اور یہ صلاحیت کمپیوٹر کی نوعیت کے اعتبار سے کم یا زیادہ ہوتی ہے۔ لیکن زیادہ تر کمپیوٹرز میں گرافکس کے لئے ایک جیسے اصول استعمال ہوتے ہیں۔ بنیادی فرق یہ ہوتا ہے کہ بننے والے



شکل نمبر 13: گرافکس میں پکسل سائز کے اثرات

خاکے، اشکال اور تصاویر کتنی وضاحت اور صفائی سے بنتی ہیں۔ کچھ کمپیوٹرز میں انتہائی نفیس اور واضح تصاویر بنتی ہیں جبکہ کچھ کمپیوٹرز میں اور خاص طور پر سستے کمپیوٹرز میں بننے والی اشکال نسبتاً کم وضاحت کی حامل ہوتی ہیں۔

کمپیوٹر کی اسکرین پر ظاہر ہونے والا چھوٹے سے چھوٹا نقطہ پکسل PIXEL

کہلاتا ہے۔ یہ لفظ پکچر ایلیمینٹ PICTURE ELEMENT کا مخفف ہے۔ ظاہر ہے کہ پکسل جتنا باریک ہوگا، اس سے بننے والا خاکہ اتنا ہی نفیس اور واضح ہوگا۔ پکسل کا سائز تصویر یا خاکے کی وضاحت یا ریزولیوشن RESOLUTION کو متعین کرتا ہے۔ مختلف پکسل سائز سے بننے والے خاکے شکل نمبر 13 میں دکھائے گئے ہیں۔ اس شکل سے واضح ہے کہ اصل قوس کو باریک پکسل سے، زیادہ وضاحت کے ساتھ ظاہر کیا جا سکتا ہے جبکہ بڑے یا موٹے پکسل سے قوس کی اصل نفاست واضح نہیں ہوتی۔ اس شکل سے ایک بات اور بھی واضح ہے وہ یہ کہ اصل قوس کو نسبتاً بہتر انداز میں ظاہر کرنے کے لئے زیادہ تعداد میں پکسل درکار ہوں گے۔

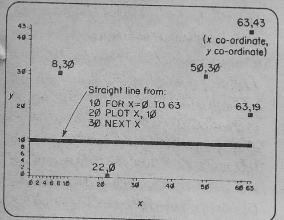
اسکرین پر بننے والے خاکے کمپیوٹر کی میموری میں بھی موجود ہوتے ہیں اور وہاں سے یہ اسکرین پر نمودار ہوتے ہیں۔ زیادہ پکسل زیادہ میموری صرف کرتے ہیں چنانچہ زیادہ ریزولیوشن حاصل کرنے کے لئے زیادہ میموری قربان کرنی پڑتی ہے۔ زیادہ قیمتی کمپیوٹرز میں یہ بندوبست بھی ہوتا ہے کہ آپ پکسل سائز بھی منتخب کر سکتے ہیں۔

شکل نمبر 11 میں ہم دیکھ چکے ہیں کہ اسکرین کو عمودی اور افقی طور پر تقسیم کر کے، کس طرح کیریکٹر پرنٹ کئے جاتے ہیں۔ پکسل پرنٹ کے لئے بھی یہی اصول اپنایا گیا ہے لیکن چونکہ کیریکٹر کی نسبت پکسل کا سائز کم ہوتا ہے چنانچہ کالم اور سطروں کی تعداد بھی زیادہ ہوتی ہے۔ چھوٹے کمپیوٹرز میں پکسل سائز 48x40 پکسل ہوتا ہے جبکہ بڑے کمپیوٹرز میں یہ سائز 640x256 (لائن x کالم) یا اس سے بھی کہیں زیادہ ہوتا ہے۔

پیچھے، شکل نمبر 10 میں ہم دیکھ چکے ہیں کہ ایک کیریکٹر کو 8x8 ڈاٹ جگہ میں پرنٹ کیا جاتا ہے۔ اگر ہم ہر ڈاٹ کو پکسل تصور کریں تو ایسے کمپیوٹرز میں جن کی ایک اسکرین میں 32 کیریکٹر کالم میں اور 22 سطروں میں آتے ہیں۔ (22 x 8)(32 x 8), 256x176 پکسل ایک اسکرین پر بنائے جا سکتے ہیں۔

آسانی کے لئے ہم شکل نمبر (IV) 11 کی مثال لیتے ہیں اور یہ فرض کرتے ہیں کہ ایک کیریکٹر جتنی جگہ پر ہم چار پکسل بنا سکتے ہیں۔ اس طرح ہم 32 کالم اور 22 لائن کی اسکرین پر پکسلز کی تعداد 64 کالم اور 44 لائینوں میں حاصل کریں گے یوں کالم کے پکسلز 63 - 0 اور لائن 43-0 نمبروں سے ظاہر کئے جا سکتے ہیں۔

یہاں پر ایک اور بات ذہن میں رکھیں کہ پکسل کو اسکرین پر نمودار کرنے کے لئے ہم کالم اور لائن کی اصطلاح استعمال نہیں کرتے بلکہ X اور Y کی اصطلاح استعمال کرتے ہیں۔ یہ چیز اسی طرح ہے جس طرح ہم نے اسکول میں گراف بنانے کے لئے X اور Y اصطلاح استعمال کی تھی۔ X کو بائیں سے دائیں اور Y کو اوپر سے نیچے کی طرف بیان کیا جاتا ہے۔ بعض کمپیوٹرز میں Y کو نیچے سے اوپر کی طرف بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ اور آئندہ ہم ان مثالوں میں اسی ترتیب کو استعمال کریں گے۔ X کو X کوآرڈی نیٹ اور Y کو Y کوآرڈی نیٹ بھی کہا جاتا ہے۔ شکل نمبر 14 میں دکھایا گیا ہے کہ 44 x 64 = 2816 پکسلز کی پوزیشن کو کیسے واضح کیا جاتا ہے۔ ساتھ ہی تین لائن کے پروگرام میں ایک افقی سیدھی لکیر Y = 10 مقام پر بنانے کا طریقہ بھی بتایا گیا ہے۔ اسی شکل میں



شکل نمبر ۱۴۔ اسکرین پر پکسل کی پوزیشن (مقام) متعین کرنا

PLOT 50,30 ہدایت کے مطابق ایک پکسل بنانے کی مثال بھی دی گئی ہے۔ پروگرام جو شکل نمبر 14 میں افقی لکیر بنانے کے لئے استعمال کیا گیا ہے یہ ہے۔

```
10  FOR X = 0 TO 63
20  PLOT X,10
30  NEXT X
```

جیسا کہ شکل نمبر ۱۴ میں دکھایا گیا ہے، جب لوپ پر عمل ہوگا تو پہلے ایک پکسل (لائن 20 کے مطابق) بنے گا۔ لوپ کے دوسرے مرحلے میں اگلا پکسل 10، 1 پر، پھر 10، 2 پر اور اسی طرح بالترتیب 63,10 تک پکسل بنیں گے۔ اس کے نتیجے میں ایک سیدھی افقی لکیر نمودار ہو جائے گی۔ اس افقی لکیر کی طرح عمودی لکیر بھی بنائی جا سکتی ہے۔ اب یہ بات آپ کے لئے سمجھنے میں آسان ہوگی کہ اگر اوپر دیئے گئے پروگرام میں لائن 20 کو تبدیل کر کے X کی جگہ Y کو ویری ایبل رکھا جائے تو Y گراف یعنی عمودی لکیر بنائی جا سکتی ہے۔

یہاں پر ہم X کہ = Y کے مطابق ایک سادہ سے گراف کا مشاہدہ کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر شکل نمبر ۱۴ کی پیمائش استعمال کرتے ہوئے ہم دیکھ سکتے ہیں کہ Y پیمائش کو مؤثر طور پر استعمال نہیں کیا جا رہا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جب X پکسل 63 پر پہنچے گا تو Y تب بھی 8 سے نیچے رہے گا۔ جب کوئی گراف کاغذ پر بنایا جاتا ہے تو کاغذ پر ایسے مقام کو منتخب کیا جاتا ہے کہ گراف پورا بنے اور مطلوبہ خط نہ تو کاغذ سے باہر نکلے اور نہ ہی بلندی کی طرف کاغذ کم پڑے۔ اس کے برعکس کمپیوٹر کی اسکرین متعین حد میں ہوتی ہے اور اسی کے اندر رہتے ہوئے کام کرنا پڑتا ہے۔ چنانچہ اس پابندی کے پیش نظر Y کی مقداروں کو یا تو ضرب دے دیا جاتا ہے یا پھر انہیں تقسیم کر دیا جاتا ہے چنانچہ ذیل کے پروگرام میں ہم نے X کہ کی قدر کو 5 سے ضرب دے دی ہے۔ اس کے نتیجے میں اسکرین پر بننے والا گراف متناسب ہوگا اور اسکرین پر ترتیب

سے نظر آئے گا۔ یہ عمل درحقیقت اس کے مترادف ہے کہ Y کے اسکیل کو تبدیل کیا جائے۔

```
10   FOR N = 0 TO 63
20   PLOT N, 5*SQR N
30   NEXT N
```

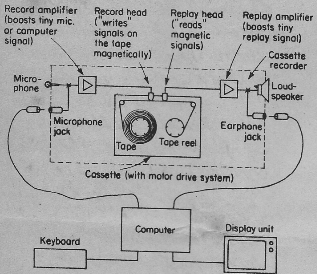
ان چھوٹی چھوٹی مثالوں سے آغاز کرتے ہوئے آپ یہ بات آسانی سے سمجھ سکیں گے کہ لکیریں، خاکے، گراف، متحرک نقطے وغیرہ بنانے کے لئے بڑے پروگرام کیسے لکھے جاسکتے ہیں۔ بڑی بڑی کمپیوٹر گیمز، طویل پروگرام اور اسی طرح کے دوسرے بڑے کام سرانجام دینے کے لئے بنائے گئے پروگراموں کی طرح کے طویل پروگرام لکھے جاتے ہیں اور ان کو ترتیب وار رکھ کر کمپیوٹر کے ذریعے محیر العقول کارنامے سرانجام دیئے جاتے ہیں۔

خلاصہ

یہاں تک جو کچھ بیان کیا گیا ہے ہم اس سے آگے بھی اس موضوع کی گہرائی میں بہت دور تک جاسکتے ہیں لیکن یہاں پیش کی جانے والی معلومات کا مقصد یہ نہیں کہ آپ کو کمپیوٹر کے بارے میں یا پروگرامنگ کے بارے میں اتنی معلومات مہیا کی جائیں کہ آپ ماہرین کی حد تک واقفیت حاصل کرلیں۔ بلکہ ان معلومات کا صرف اور صرف اتنا سا مقصد ہے کہ چند انتہائی ضروری اور اہم بنیادی امور سے واقفیت حاصل کی جائے تاکہ کمپیوٹر سامنے آنے پر آپ اس سے مکمل طور پر انجان نہ رہیں۔ اسی طرح بیسک میں پروگرامنگ کی چند بنیادی معلومات اور چھوٹے چھوٹے پروگرام مہیا کرنے کا مقصد بھی یہی ہے کہ آپ کام کا سادگی سے محض آغاز کرسکیں۔ یہاں پر دیئے گئے چھوٹے چھوٹے پروگرام اتنی معلومات ضرور مہیا کرتے ہیں کہ آپ ان کے پُراسرار اور حیرت انگیز نتائج کی حقیقت سمجھ سکیں۔ یہاں پر، قطعی ارادی طور پر، محض سادگی، آسانی اور سہولت کی خاطر، پروگرامنگ کی محض بنیادی اور بالکل ابتدائی باتیں بتائی گئی ہیں۔ پروگرامنگ کے لئے بیسک میں موجود سہولتیں مثلاً سب روٹین، ایرے، پرنٹر پر پرنٹنگ کے طریقہ ہائے کار وغیرہ وغیرہ کا ذکر دانستہ نہیں کیا گیا۔ تاہم آپ کے لئے یہ جاننا دلچسپی کا باعث ہوگا کہ بیسک ایسی زبان ہے جس کی مدد سے آپ کمپیوٹر کو بڑے سے بڑے کام کے لئے پروگرام کرسکتے ہیں اور یوں کمپیوٹر کو انتہائی مفید اور وسیع المقاصد آلے کے طور پر استعمال کرسکتے ہیں۔

پروگرام کو محفوظ رکھنا

اس سے پہلے کمپیوٹر پروگراموں کو محفوظ کرنے کے طریقے پر کچھ گفتگو ہوچکی ہے۔ یہاں پر پروگرام کو ٹیپ میں محفوظ کرنے کی تکنیک پر مزید روشنی ڈالی جائے گی۔ ٹیپ یا کسی دوسرے مقناطیسی ذریعے پر پروگرام محفوظ کرنے کی سہولت کوئی معمولی اہمیت نہیں رکھتی۔ آپ کسی بڑے پروگرام پر دو تین گھنٹے کام کرتے ہیں اور اس کو بڑی توجہ سے تیار کرکے چلاتے ہیں لیکن اگر اسی دوران بجلی چلی جائے یا آپ کو کمپیوٹر بند کرنا پڑے تو آپ کی گھنٹوں کی یہ محنت قطعی بیکار جائے گی۔ اگر آپ اپنے کمپیوٹر کے ساتھ ٹیلی ویژن استعمال کرتے ہیں تو، جب آپ کے یا گھر کے کسی دوسرے فرد کے پسندیدہ پروگرام کا وقت ہوجائے تو کمپیوٹر کو بند کرنا ہی پڑتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کمپیوٹر پروگراموں کو محفوظ کرنے اور ان کو بار بار استعمال کرنے کے طریقہ کار کی بے حد اہمیت ہے۔



شکل نمبر 15: مقناطیسی ٹیپ پر کمپیوٹر پروگرام کی ریکارڈنگ۔

شروع میں آپ کو بائنری ہندسوں کے بارے میں متعارف کرایا جاچکا ہے۔ کمپیوٹر سے پروگرام کو ٹیپ یا کسی مقناطیسی ذریعے (ڈسک وغیرہ) پر منتقل کرنا، بائنری ہندسوں کے استعمال کی ایک اور مثال ہے مقناطیسی ذریعے پر پروگرام کی ریکارڈنگ دراصل، بائنری ہندسوں کی نسبتاً غیر پیچیدہ اور غلطیوں سے پاک، منتقلی کا عمل ہے۔ عام طور پر کیسٹ ٹیپ ریکارڈر صرف آڈیو سگنل ہی ریکارڈ کرسکتا ہے۔ جو آواز یا موسیقی پر مشتمل ہوتے ہیں۔ چنانچہ کمپیوٹر پروگرامز کو ایسے آڈیو سگنلز کی صورت میں ریکارڈ کیا جاتا ہے جو بائنری مواد (ڈیٹا) سے مطابقت رکھنے والی ٹونز TONES پر مشتمل ہوتے ہیں۔ یہ ٹونز بائنری صفر اور بائنری ایک کی نمائندگی کرتی ہیں۔ سمجھنے کی خاطر آپ یوں کہہ سکتے ہیں کہ کمپیوٹر انتہائی تیزی سے 'پیانو' کے دو مختلف سُروں کے نہایت مختصر وقفے کے سگنل پیدا کرتا ہے جن میں سے ایک 'صفر' اور دوسرا 'ایک' کی نمائندگی کرتا ہے۔ ڈیٹا کی منتقلی 100 سے 200 بٹس فی سیکنڈ کی شرح سے ہوتی ہے۔ ہر میموری لوکیشن

میں آٹھ بٹس موجود ہوتی ہیں چنانچہ 12 سے 24 میموری لوکیشنز میں موجود ڈیٹا، جو تقریباً ایک یا دو پروگرام لائینوں پر مشتمل ہوتا ہے، ایک سیکنڈ کے دوران ٹیپ پر ریکارڈ ہوتا ہے۔ ٹیپ پر منتقل ہونے کے بعد، اگر اس پر کوئی دوسرا ڈیٹا ریکارڈ نہ کیا جائے یا ٹیپ کو بے احتیاطی سے استعمال نہ کیا جائے، یہ ڈیٹا مستقل طور پر محفوظ ہو جاتا ہے۔ اگر ٹیپ پر، پروگراموں کے لیبل لگا کر نہ رکھا جائے تو یہ آسانی سے دوسرے کاموں کے لئے استعمال ہو جائے گی چنانچہ ضروری ہے کہ کمپیوٹر پروگرام کو محفوظ کرنے کے لئے اعلیٰ معیار کی آڈیو کیسٹ استعمال کی جائے اور اس پر پروگرام کا نام لکھ کر اسے الگ اور محفوظ جگہ پر رکھ دیا جائے۔ کیسٹ پر موجود پروگرام کو پلے بیک کر کے دوبارہ کمپیوٹر پر لوڈ کیا جا سکتا ہے۔ کمپیوٹر ان ہی ریکارڈ شدہ ٹونز کو سن کر سمجھ لیتا ہے اور ان کو بائنری ہندسوں میں تبدیل کر کے میموری میں لوڈ کر دیتا ہے۔ اس طرح اصل مشین کوڈ پروگرام کیسٹ ٹیپ سے میموری میں منتقل ہو جاتا ہے۔

اگر آپ کا کمپیوٹر، گھریلو ٹیپ ریکارڈر کے ساتھ استعمال کیا جا سکتا ہے تو اس کو کمپیوٹر کے ساتھ جوڑنے اور استعمال کرنے کی ترتیب شکل نمبر 15 کے مطابق ہو گی۔ کئی کمپیوٹرز میں ٹیپ ریکارڈ لگا ہوا ہوتا ہے۔ اس کے کنکشن اندرونی طور پر متعلقہ مقامات سے کئے ہوتے ہیں۔ لیکن بیرونی یا الگ ٹیپ ریکارڈر استعمال کرنے کی صورت میں تاریں اور پلگ درکار ہوتے ہیں جو عام طور پر کمپیوٹر کے ساتھ ہی آتے ہیں۔

بیسک لینگویج میں پروگرام کو ٹیپ پر ریکارڈ کرنے کا طریقہ یہ ہو گا۔ اگر آپ نے میموری میں کوئی پروگرام لکھ دیا ہے اور اس کو چلا کر دیکھ لیا ہے تو اس کو محفوظ کر کے بعد میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔ پروگرام کو محفوظ کرنے کے لئے کمانڈ اور پروگرام کا نام لکھنا ہو گا۔ یعنی

SAVE “MY PROGRAM”

کمانڈ SAVE کے بعد الٹے کامے کے اندر آپ کوئی بھی نام لکھ سکتے ہیں۔

مختلف کمپیوٹرز میں نام کے حروف کی زیادہ سے زیادہ تعداد متعین ہوتی ہے اور آپ اس تعداد سے زیادہ حروف والے نام نہیں دے سکتے۔ چنانچہ اپنے کمپیوٹر کے لئے متعین شدہ حروف کی تعداد کا خیال رکھتے ہوئے نام کوئی بھی رکھا جا سکتا ہے۔

مذکورہ کمانڈ لکھنے کے بعد اور ٹیپ ریکارڈ بٹن دبانے کے بعد کمپیوٹر، پروگرام کو ٹیپ پر منتقل کرنا شروع کر دے گا۔ جب کمپیوٹر مکمل پروگرام کو ریکارڈ کر دے گا تو اسکرین پر اس کی نشاندہی کرے گا۔

مذکورہ بالا طریقے کے برعکس اگر پروگرام کو دوبارہ لوڈ کرنا ہے تو آپ ٹیپ کو ریورس کر کے کمپیوٹر پر یہ کمانڈ دیں گے۔

LOAD “MY PROGRAM”

اب آپ کو ٹیپ پر پلے بٹن دبانا ہو گا اور کمپیوٹر پروگرام کو پڑھنا شروع کر دے گا۔ جب پورا پروگرام میموری میں لوڈ ہو جائے گا تو کمپیوٹر آپ کو اسکرین پر پیغام دے گا کہ پروگرام لوڈ ہو گیا ہے۔ اس کے بعد آپ RUN کمانڈ دے کر پروگرام کو چلا سکتے ہیں۔ اگر آپ نے کیسٹ پر ریکارڈ شدہ پروگرام خریدا ہے تو اس کو لوڈ کرنے اور چلانے کا طریقہ بھی یہی ہو گا۔

نسبتاً بڑے کمپیوٹرز، ٹیپ ریکارڈر کی جگہ ڈسک ڈرائیو استعمال کرتے ہیں۔ ڈسک ڈرائیو، ڈسک پر پروگرام ریکارڈ کرنے اور وہاں سے پڑھنے کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔ یہ ذریعہ، ٹیپ ریکارڈر کی نسبت بہت تیز رفتار ہے۔ ٹیپ پر جو کام گھنٹوں میں ہوتا ہے، ڈسک پر وہی کام منٹوں سیکنڈوں میں ہوتا ہے۔ تاہم ڈسک ڈرائیو کو چلانے، اس پر پروگرام محفوظ کرنے اور اس سے پروگرام پڑھنے کے لئے کمپیوٹر کے اندر ایک الگ پروگرام موجود ہوتا ہے۔ مختلف کمپیوٹرز میں ڈسک کو چلانے کے لئے مختلف پروگرام ہوتے ہیں۔ یہ پروگرام "ڈسک آپریٹنگ سسٹم" یا مختصراً ڈاس DOS کہلاتا ہے۔ ڈاس پر تفصیلی گفتگو ہمارے موضوع سے باہر کی چیز ہے کیونکہ اس کی وضاحت کے لئے بذاتِ خود ایک الگ کتاب درکار ہو گی۔ ویسے بھی ڈسک کو بذاتِ خود کمپیوٹر کنٹرول کرتا ہے اور آپ اسے، یہ جانے بغیر کہ اس پر پروگرام کیسے محفوظ ہوتا ہے اور کس انداز میں لکھا جاتا ہے، ڈسک کو آسانی سے استعمال کر سکتے ہیں۔

آخر میں!

ان ساری باتوں کو پڑھنے کے بعد، جو پیچھے بتائی گئی ہیں، ہمیں یقین ہے کہ اگر آپ کمپیوٹر کے بارے میں پہلے کچھ نہیں جانتے تھے تو اب آپ اس کے بارے میں بہت کچھ باتیں جان گئے ہوں گے اور اپنے آپ کو اندھیرے میں محسوس نہیں کر رہے ہوں گے۔ اگر ایسا ہے تو یہی ہمارا مقصد تھا اور اللہ کے فضل و کرم سے ہم اس میں کامیاب ہوئے ہیں۔

کمپیوٹر ایسا آلہ ہے جو کئی سالوں سے ترقی کی منازل طے کر رہا ہے۔

آج کل کمپیوٹر انتہائی نفیس اور پیچیدہ آلات میں سے ایک ہے۔ اس کے بارے میں گہرائی سے علم ہونا محض تجربے پر منحصر ہے۔ اس میدان میں جوں جوں آپ کی دلچسپی اور تجربہ بڑھے گا، آپ کمپیوٹر کے بارے میں زیادہ سے زیادہ جانتے جائیں گے۔ ہمیں کمپیوٹر میں مہارت کا کوئی دعویٰ نہیں چنانچہ اگر آپ نے یہ معلومات پڑھ کر کچھ حاصل کیا ہے تو یقیناً اب اس موضوع پر مزید معلومات حاصل کرنے کا ارادہ رکھتے ہوں گے۔ اس کے لئے کئی کتابیں دستیاب ہیں جن کو آپ پڑھ کر بہت کچھ جان سکتے ہیں۔ ان کتب کو سمجھنے کے لئے اب آپ کے پاس بنیادی مواد موجود ہے۔

ختم شد

آئی سی سرکٹس

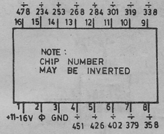
قسط نمبر 11

اُونچے سُر کا سنتھے سائزر

TOP OCTAVE SYNTH

S50240

یہ سی موس آئی سی ہے۔ جب اس کی ان پٹ میں کوئی فریکوئینسی دی جاتی ہے۔



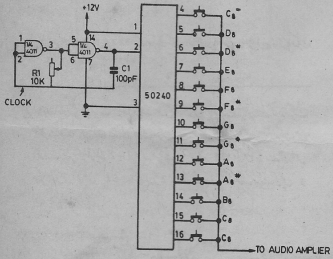
شکل نمبر 152 :۔ ٹاپ آکیٹو سنتھے سائزر آئی سی S50240 پن کنکشن

(پن 2 جسے Φ سے ظاہر کیا گیا ہے۔) تو یہ آئی سی اس فریکوئینسی کو آٹھ سُروں OCTAVE میں تبدیل کر دیتا ہے۔ مزید براں یہ تمام آٹھ سُروں پر مشتمل ایک دھن، جو ایک جیسے سروں پر مشتمل ہوتی ہے، آؤٹ پٹ میں فراہم کرتا ہے۔ یہ آئی سی میوزک سنتھے سائزر جیسے استعمالات کے لئے بہت عمدہ ہے۔ اس کی مدد سے آرگن (باجہ) بھی بنایا جا سکتا ہے۔ اونچے سُر TOP OCTAVE کے حصول کے لئے ضروری ہے کہ ان پٹ فریکوئینسی (Φ) 2.00024MHz ہو۔ اس سے نچلی فریکوئینسیاں، نچلے سُروں میں آؤٹ پٹ فراہم کریں گی۔

اس آئی سی کے پن کنکشن شکل نمبر 152 میں دکھائے گئے ہیں۔ اس کی پن نمبر 1 مثبت سپلائی کے لئے ہے۔ اس آئی سی کو 11 - 16V تک سپلائی مہیا کی جا سکتی ہے۔ پن 2 ان پٹ پن ہے اور پن 3 گراؤنڈ پن ہے۔ پن نمبر 4 سے پن نمبر 16 (یہ 16 پن کی پیکیج میں دستیاب ہے) تک آؤٹ پٹ پنیں ہیں جن سے ان پٹ فریکوئینسی مختلف اعداد پر منقسم ہو کر حاصل ہوتی ہے۔

قابلِ تعین سروں کیلئے سنتھے سائزر

مذکورہ آئی سی کو بطور میوزک جنریٹر استعمال کرنے کا طریقہ شکل نمبر 153 میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں اِن پٹ فریکوئینسی کا حصول آئی سی 4011 پر مشتمل کلاک جنریٹر کے ذریعے کیا گیا ہے۔ ٹاپ آکیٹو یا اُونچے سر حاصل کرنے کے لئے کلاک آسی لیٹر فریکوئینسی کو 2.00024MHz پر متعین کریں۔ اس سے نچلے آکیٹو کے لئے کلاک فریکوئینسی 1.00012 MHz رکھیں۔



شکل نمبر 153 :۔ قابلِ تعین سروں کے لئے سنتھے سائزر کا سرکٹ ڈایاگرام

دھن بجانے کے لئے ایک وقت میں صرف ایک ہی پش بٹن دبائیں۔

۔ یہ پش بٹن، آئی سی کی مختلف آؤٹ پٹس سے منسلک ہیں۔ پش سوئچوں کے دوسرے سروں کو ایک ساتھ ملا کر ایمپلی فائر سے منسلک کر دیا گیا ہے۔ اگر آپ دو یا دو سے زائد سروں کو ایک ساتھ ملانا چاہتے ہیں تو اس کے لئے ایک ملانے والے یعنی سمنگ SUMMING ایمپلی فائر درکار ہوگا۔ اس کا سرکٹ بھی آگے دیا جا رہا ہے۔

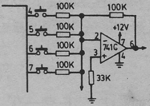
مکسر یا سمنگ ایمپلی فائر

شکل نمبر 153 میں دکھائے گئے سنتھے سائزر کی آؤٹ پٹ کو باہم ملانے کے لئے سمنگ ایمپلی فائر درکار ہوگا۔ اس نوعیت کا ایک سرکٹ شکل نمبر 154 میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں آئی سی S50240 کی آؤٹ پٹس کو آپریشنل ایمپلی فائر 741 کی ایک ان پٹ پر فراہم کیا گیا ہے۔ آپریشنل ایمپلی فائر کی آؤٹ پٹ کو کسی

ایمپلی فائر سے جوڑا جاسکتا ہے۔

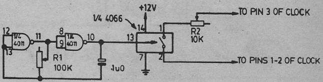
ساؤنڈ ایفیکٹس

اگر شکل نمبر 153 کے سرکٹ کو شکل نمبر 155 کے سرکٹ سے ان پٹ فراہم کی جائے تو اصل سرکٹ کی آؤٹ پٹ سے مخصوص نوعیت کے ساؤنڈ ایفیکٹس پیدا کئے جاسکتے ہیں۔ پوٹینشو میٹر R1 (شکل نمبر 155) کو رکاوٹی شرح (جس شرح سے پلس پیدا ہوں گے) کی تبدیلی کے لئے متعین کیا جاسکتا ہے۔ اس سرکٹ میں آئی سی



شکل نمبر 154: شکل نمبر 153 کے سرکٹ کے لئے مکسر یا سمنگ ایمپلی فائر کا سرکٹ ڈائیگرام

4066 پر مشتمل ایک الیکٹرونک سوئچ کو شامل کیا گیا ہے۔ یاد رہے کہ یہ سرکٹ شکل نمبر 153 میں دکھائے گئے کلاک سرکٹ سے منسلک کیا جائے گا۔ اس سرکٹ میں دکھائے گئے پوٹینشو میٹر R2 کو کلاک سرکٹ (شکل نمبر 153) کی پن 3 سے اور اس سرکٹ میں آئی سی 4066 کی پن 2 سے آنے والی تار کو کلاک سرکٹ کی پن 1 اور 2 سے جوڑیں۔

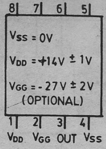


شکل نمبر 155: ساؤنڈ ایفیکٹس پیدا کرنے کے لئے شکل نمبر 153 کے سرکٹ کے ساتھ استعمال ہونے والا سرکٹ

نائز جنریٹر
S2688/MM5337N

یہ آئی سی آڈیو اور دیگر استعمالات کے لئے نائز پیدا کرتا ہے۔ اس آئی سی سے پیدا کردہ نائز کا معیار بہت عمدہ اور باقاعدہ ہوتا ہے۔ اس آئی سی کے اندر ایسی لیٹر بھی موجود ہے جو کلاک پلس پیدا کرتا ہے۔ یہ کلاک پلس 17-بٹ کے شفٹ رجسٹر کو کلاک کرتے ہیں جسے نائز جنریٹر کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔

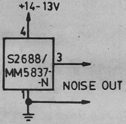
یہ آئی سی آٹھ پن کی پیکیج میں دستیاب ہے۔ اس آئی سی کے پن کنکشن شکل نمبر 156 میں دکھائے گئے ہیں۔



شکل نمبر 156 نائز جنریٹر آئی سی S2688/MM5337N کے پن کنکشن

وائیٹ WHITE نائز

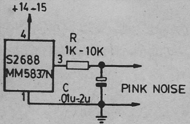
اس آئی سی کی مدد سے وائیٹ نائز پیدا کرنے کے لئے شکل نمبر 157 میں سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ سے پیدا ہونے والی آواز کو سننے کے لئے آؤٹ پٹ کو کسی ایمپلی فائر کی ان پٹ سے جوڑا جاسکتا ہے۔ اس سرکٹ میں آئی سی کے علاوہ کوئی دوسرا پرزہ استعمال نہیں کیا گیا۔ سپلائی کے لئے 7815 وولٹیج ریگولیٹر آئی سی استعمال کیا جاسکتا ہے۔



شکل نمبر 157 وائیٹ نائز جنریٹر کا سرکٹ ڈائیگرام

پنک PINK نائز

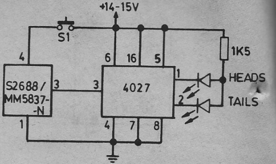
شکل نمبر 158 میں دکھائے گئے سرکٹ کی مدد سے پنک نائز پیدا کی جا سکتی ہے۔ کپیسٹر C اور رزسٹر R کی قدریں تبدیل کرکے نائز اسپیکٹرم میں تبدیلی کی جاسکتی ہے۔ سپلائی وولٹیج میں کمی کرکے بھی اسپیکٹرم کو تبدیل کیا جاسکتا ہے۔



شکل نمبر 158 پنک نائز جنریٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

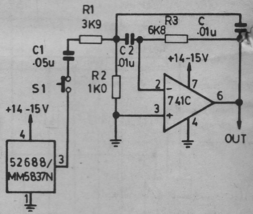
الیکٹرونک ٹاس

نائز جنریٹر آئی سی کو، آئی سی 4027 کے ساتھ استعمال کرکے ایک ایسا



شکل نمبر 159 الیکٹرونک ٹاس کے لئے سرکٹ ڈایاگرام

آلہ بنایا جاسکتا ہے جس کو ٹاس کے لئے استعمال کیا جاسکے۔ ایسا ہی ایک سرکٹ شکل نمبر 159 میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں آئی سی 4027 کی آؤٹ پٹ سے دو ایل ای ڈی جوڑے گئے ہیں۔ پش بٹن S1 کو دبانے سے دونوں ایل ای ڈی روشن ہوجاتے ہیں۔ جب آپ بٹن کو چھوڑتے ہیں تو دونوں میں سے کوئی سا ایک ایل ای ڈی روشن رہتا ہے۔ دوسرا بجھ جاتا ہے۔ آئی سی 4027 میں دو عدد جے کے فلپ فلاپ سرکٹ ہیں، اس سرکٹ میں، ان میں سے ایک کو استعمال کیا گیا ہے۔ اس آئی سی کی غیر استعمال شدہ



شکل نمبر 160 برش نائز جنریٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

پنوں کو گراؤنڈ سے منسلک کریں۔ سرکٹ میں پاور سپلائی 15V - 14+ استعمال کی گئی ہے۔ آپ یہاں پر 9V وولٹ بیٹری بھی استعمال کرسکتے ہیں۔

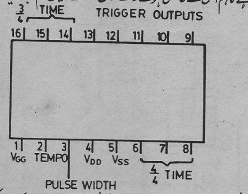
الیکٹرک برش BRUSH نائز

برقی موٹر کے برش سے نکلنے والی برقی آواز (برقی شور) جیسی نائز پیدا کرنے کے لئے، آئی سی S 2688 کو شکل نمبر 160 میں دکھائے گئے طریقے سے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ کپیسٹر C2 اور C3 آؤٹ پٹ فریکوئینسی کا تعین کرتے ہیں۔ آؤٹ پٹ فریکوئینسی کو کم کرنے کے لئے ان دونوں کپیسٹرز کی قدریں بڑھادیں۔ پش بٹن سوئچ S1 کو دبا کر سرکٹ کو روبہ عمل کیا جاسکتا ہے۔

ردھم پیٹرن جنریٹر

MM5871

یہ آئی سی چھ مختلف ردھم پیٹرن پیدا کرسکتا ہے اور پانچ مختلف آلات موسیقی کی آواز پیدا کرسکتا ہے۔ اس میں ٹیمپو TEMPO کو حسب خواہش و ضرورت متعین کرنے کا بندوبست موجود ہے۔ اگرچہ یہ آئی سی استعمال میں کافی پیچیدہ ہے تاہم اس سے حاصل ہونے والے نتائج، محنت کا صحیح نعم البدل ہیں۔



شکل نمبر 161 :- ردھم پیٹرن جنریٹر آئی سی MM5871 کے پن کنکشن

اس کے پن کنکشن شکل نمبر 161 میں دکھائے گئے ہیں۔ مختلف پنوں کی وضاحت ذیل میں درج ہے۔

1- VGG = 27V - وولٹ - 2V کی کمی بیشی کے ساتھ
2- ٹیمپو کنٹرول - بذریعہ RC نیٹ ورک
3- ٹرگر آؤٹ پٹ پلس وڈتھ کنٹرول - بذریعہ آرسی نیٹ ورک
4- VDD = 14V - وولٹ - 2V کی کمی بیشی کے ساتھ
5- VSS = 0V

مندرجہ ذیل تین پیٹرن کو منتخب کرنے کی ان پٹس ہیں۔

6 = راک ROCK
7 = لاطینی (لیٹن) LATIN
8 = مارچ MARCH

مندرجہ ذیل تین، ٹرگر آؤٹ پٹس ہیں

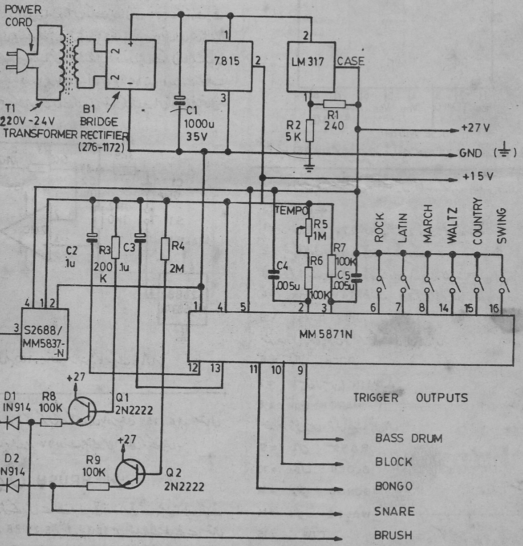
9 = باس BASS
10 = بلاک BLOCK
11 = بونگو BONGO
14 = والز WALTZ
15 = C/W
16 = سوئنگ SWING
12 = برش BRUSH
13 = اسنیئر SNARE

ردھم باکس

RYTHM BOX

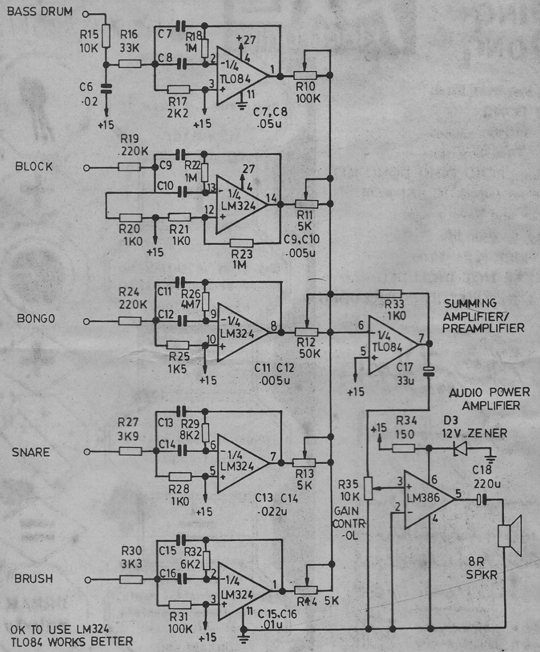
ردھم پیٹرن جنریٹر آئی سی MM5 8 71 کو استعمال کرتے ہوئے شکل نمبر 162 میں ردھم باکس کا سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ کی مدد سے آپ مختلف قسم کی موسیقی حاصل کر سکتے ہیں۔ اس سرکٹ کی آؤٹ پٹس کو شکل نمبر 163 میں دکھائے گئے سرکٹ کی ان پٹس سے منسلک کر کے ان آوازوں کو ایک اسپیکر پر سنا جا سکتا ہے۔ موخرالذکر سرکٹ میں R10 تا R14 پوٹینشومیٹر ہیں جن کی مدد سے ہر آلۂ موسیقی کی آواز کو (یعنی اس کے والیوم کو) کنٹرول کیا جا سکتا ہے۔

ان دو سرکٹس کی مدد سے آپ ایک مکمل آلہ موسیقی بنا سکتے ہیں۔ اس سرکٹ کو آپ اپنے تیار کردہ الیکٹرونک پیانو کے ساتھ استعمال کر کے مکمل آرکسٹرا تشکیل دے سکتے ہیں۔ مزے کی بات یہ ہے کہ آپ ایک یا ایک سے زیادہ پیٹرن بیک وقت بھی منتخب کر سکتے ہیں۔ پوٹینشومیٹرز کی مختلف سیٹنگز کر کے آپ بہتر



شکل نمبر 162 :- ردھم باکس کا سرکٹ ڈایاگرام

شکل نمبر 163 ۔ پرکشن سنتھے سائزر کا سرکٹ ڈایاگرام



سے بہتر نتائج حاصل کر سکتے ہیں۔

پوٹینشو میٹر R5 ٹیمپو کنٹرول کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ اگرچہ یہ سارا سرکٹ کافی بڑا اور پیچیدہ ہے تاہم جب آپ اس کو عملی شکل دیں گے تو اس کے نتائج آپ کی محنت کا حقیقی نعم البدل ثابت ہوں گے۔

سرکٹ میں آئی سی TL084 بھی استعمال کیا گیا ہے۔ اگرچہ یہ بہتر اور عمدہ نتائج دے گا تاہم اس کی جگہ آپ LM324 بھی استعمال کرسکتے ہیں۔

باقی آئندہ

ECHO DING DONG

Axis Electronics

DREAM MELODY

Have you ever listen
DING DONG
with ECHO sound?
No!..... Then buy this
amazing ECHO DING DONG KIT
(Based on famous IC SAB0600)
from us and gave a new
melody to your life.
KIT PRICE = Rs. 50.00
SPEAKER NOT INCLUDED
PCB & INSTRUCTIONS INCLUDED

انتہائی حیرت انگیز
ایکو
ڈنگ ڈانگ

ایکسس الیکٹرانکس کی ایک نئی کِٹ
پاکستان میں پہلی بار ڈنگ ڈانگ ایکو کے ساتھ
قیمت صرف ۵۰ روپے، پی سی بی کے ساتھ

ڈاک خرچ
بذریعہ عام ڈاک ۱۰ روپے
بذریعہ ارجنٹ ڈاک ۲۰ روپے

ہمارے پاس ہر اقسام کے سیکورٹی سسٹمز بھی دستیاب ہیں۔

تفصیلات کے لیے رابطہ قائم کریں۔
ایکسس الیکٹرانکس شاپ ۱۳ عرفات الیکٹرونکس مارکیٹ
سرمد روڈ۔ صدر۔ کراچی
فون نمبرز:
5688865, 5688425, 5680267

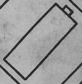
Buy from us this IC
IC Rs.15/-

+

Buy from us this Echo sound producing PIEZO
PIEZO Rs.20/-

+

Connect them with a single CELL



=

Now! get ready to hear a beautiful Music. These three components will put you in DREAMLAND

DREAM melody

Kit Price Rs.35/-

If you need more sound then just add an Amplifire kit of Rs.45/- Complete with PCB

الیکٹرونکس پر امیر سیف اللہ سیف کی مقبول عام کتابیں

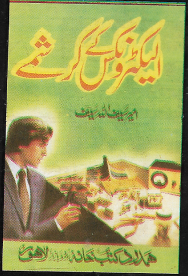
ٹرانسمٹر اور ریسیور تیار کرنے اور ان کو استعمال کرنے کے آسان طریقوں پر مشتمل اردو میں پہلی کتاب

اس کتاب میں :-

- ریڈیائی مواصلات
- شوقیہ ریڈیو اور ٹرانسمٹر استعمال کرنے کے لئے لائسنس حاصل کرنے کا طریقہ۔
- ماڈولیشن کے طریقے اور مسائل۔
- نشریات کی موصولی کے لئے ریسیورز
- سادہ ٹرانسمٹرز (پانچ ٹرانسمٹرز)
- تین عدد ہائی فریکوئینسی ٹرانسمٹرز/
- کوائلس بنانے کے فارمولے
- فریکوئینسی کے متعلق فارمولے

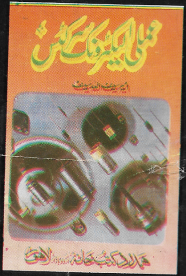
قیمت :- -/36 روپے

صفحات :- 274

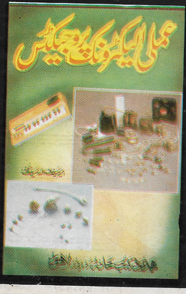


سترا (70) سے زائد دلچسپ، کار آمد پروجیکٹس، 85 سے زائد اشکال۔ اس کتاب میں دیئے گئے پروجیکٹس کی مدد سے روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والے کئی کار آمد آلات تیار کر سکتے ہیں۔ کتاب میں ایسے پروجیکٹس بھی شامل ہیں جو آپ کی تجربہ گاہ اور ورکشاپ میں عمدہ اضافے کا موجب بن سکتے ہیں۔

یہ کتاب تجربات کے شوقین حضرات کیلئے عملی تجربات کا وسیع میدان فراہم کرتی ہے



ٹرانسمٹرز، ایمپلی فائر، ٹیسٹ انسٹرومنٹس، ایکو ایمپلی فائر، ٹی وی بوسٹر، ساؤنڈ ایفیکٹس اور دیگر لاتعداد دلچسپ اور کار آمد سرکٹس۔ یہ کتاب خرید کر آپکو یقیناً مسرت ہوگی۔



الیکٹرونکس کے شائقین حضرات کے لئے نہایت مفید، مکمل اور ہمیشہ کام آنے والے آسان اور دلچسپ الیکٹرونک پروجیکٹس۔ ہر پروجیکٹ کارکردگی میں آزمودہ اور معیار میں اعلیٰ ہے۔ عملی تشکیل کے لئے مفصل اور مکمل ہدایات۔

قیمت :- -/15 روپے

آج ہی طلب فرمائیں ـــ وی پی منگوانے کی صورت میں ایک کتاب پر محصول ڈاک کم از کم دس روپے ہوگا۔ لہٰذا آپ سے درخواست ہے کہ کتاب منگوانے کے لئے رقم بذریعہ منی آرڈر ارسال فرمائیں ـ بہتر ہوگا کہ آپ ایک سے زائد کتابیں منگوائیں۔

رعایت

چاروں کتابیں ایک ساتھ منگوانے پر محصول ڈاک ہمارے ذمہ

ہمدرد کتب خانہ، 14، اردو بازار
لاہور پوسٹ کوڈ :- 54000
فون نمبر :- 312368
58947